

MEDICAL  
INDUSTRIE

## Projet de guide de l'ASN

Elimination des effluents et  
des déchets contaminés  
par des radionucléides  
produits dans les installations  
autorisées au titre  
du code de la santé publique

Projet de **GUIDE N° 18**  
SOUMIS A CONSULTATION DES PARTIES PRENANTES

Version du 26/10/2010



## Préambule

*La collection des guides de l'ASN regroupe les documents à destination des professionnels intéressés par la réglementation en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection (exploitants, utilisateurs ou transporteurs de sources de rayonnements ionisants, professionnels de santé). Ces guides peuvent également être diffusés auprès des différentes parties prenantes, telles que les Commissions locales d'information.*

*Chaque guide a pour objet, sous forme de recommandations :*

- d'expliciter une réglementation et les droits et obligations des personnes intéressées par la réglementation ;*
- d'expliciter des objectifs réglementaires et de décrire, le cas échéant, les pratiques que l'ASN juge satisfaisantes ;*
- de donner des éléments d'ordre pratique et des renseignements utiles sur la sûreté nucléaire et la radioprotection.*



# Sommaire

<b>1. INTRODUCTION</b> .....	<b>4</b>
1.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE.....	4
1.2. OBJET DU DOCUMENT .....	4
1.3. CHAMP D'APPLICATION .....	4
1.4. STATUT DU DOCUMENT.....	5
1.5. DEFINITIONS .....	5
<b>2. LE « ZONAGE DECHETS » .....</b>	<b>6</b>
2.1. L'OBJECTIF DU « ZONAGE DECHETS » .....	6
2.2. LES CONTROLES EN SORTIE DE ZONE A DECHETS CONTAMINES.....	6
<b>3. LA GESTION DES DECHETS CONTAMINES.....</b>	<b>7</b>
3.1. REGLES GENERALES DE GESTION DES DECHETS .....	7
3.2. GESTION DES DECHETS DE PERIODE TRES COURTE < 100 JOURS .....	8
3.2.1 Tri, identification et conditionnement.....	8
3.2.2 Contrôle et traçabilité sur le lieu de production.....	8
3.2.3 Contrôle et traçabilité avant évacuation des déchets.....	9
3.2.4 Dispositions spécifiques pour les installations de médecine nucléaire.....	9
3.3. GESTION DES DECHETS DE PERIODE > 100 JOURS .....	11
3.3.1 Tri, caractérisation et conditionnement.....	11
3.3.2 Contrôle et traçabilité sur le lieu de production et/ou d'entreposage.....	11
3.4. GESTION DES DECHETS A « RISQUES MIXTES » .....	12
<b>4. LA GESTION DES EFFLUENTS CONTAMINES .....</b>	<b>12</b>
4.1. GESTION DES EFFLUENTS LIQUIDES CONTAMINES .....	12
4.1.1 Effluents liquides à période < 100 jours .....	12
4.1.2 Effluents liquides à période > 100 jours .....	17
4.2. GESTION DES EFFLUENTS GAZEUX CONTAMINES.....	17
<b>5. LES CONDITIONS D'ENTREPOSAGE.....</b>	<b>18</b>
5.1. AMENAGEMENT DU LIEU D'ENTREPOSAGE .....	18
5.2. REGLES D'EXPLOITATION DU LIEU D'ENTREPOSAGE .....	19
<b>6. LA CONVENTION ENTRE ETABLISSEMENTS .....</b>	<b>19</b>
6.1. CAS GENERAL.....	19
6.2. DISPOSITIONS PARTICULIERES POUR LES SERVICES DE MEDECINE NUCLEAIRE .....	20
6.2.1 Au sein d'un même établissement ou d'un même site géographique :.....	20
6.2.2 A l'extérieur d'un même site géographique :.....	21
<b>7. LE PLAN DE GESTION .....</b>	<b>21</b>
<b>8. CALENDRIER DE MISE EN APPLICATION.....</b>	<b>23</b>
<b>ANNEXE 1 Plan guide pour les études d'incidence (article 23 de la décision).....</b>	<b>24</b>
<b>ANNEXE 2 Conduite à tenir en cas de déclenchement du système de détection à poste fixe de radioactivité dans l'établissement au sein duquel le déchet a été produit.....</b>	<b>4</b>

# 1. INTRODUCTION

## 1.1. Contexte réglementaire

Les principales références réglementaires citées dans le présent guide :

- [1] Code de la santé publique
- [2] Loi n° 2006-739 du 28 juin 2006 de programme relative à la gestion durable des matières et déchets radioactifs
- [3] Arrêté du 30 octobre 1981 modifié relatif aux conditions d'emploi des radioéléments artificiels utilisés en sources non scellées à des fins médicales
- [4] Arrêté du 23 juillet 2008 portant homologation de la décision n° 2008-DC-0095 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 29 janvier 2008 fixant les règles techniques auxquelles doit satisfaire l'élimination des effluents et des déchets contaminés par les radionucléides, ou susceptibles de l'être du fait d'une activité nucléaire, prise en application des dispositions de l'article R. 1333-12 du code de la santé publique
- [5] Circulaire DGS/DHOS n°2001-323 du 9 juillet 2001 du ministère en charge de la santé relative à la gestion des effluents et des déchets d'activités de soins contaminés par des radionucléides.

La décision n°2008-DC-0095 [4] remplace les prescriptions de la circulaire du 9 juillet 2001 [5] du ministère en charge de la santé. Cette circulaire définissait les modalités techniques à prendre en compte pour assurer, dans les établissements de santé utilisant des sources radioactives non scellées, une bonne gestion des déchets et effluents contaminés par des radionucléides. Ces modalités concernaient la gestion et l'élimination des déchets et des effluents produits par les activités des services de médecine nucléaire et/ou les laboratoires associés utilisant des sources non scellées.

## 1.2. Objet du document

Le présent guide a pour objet de préciser les modalités d'application de la décision n°2008-DC-0095 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 29 janvier 2008 fixant les règles techniques auxquelles doit satisfaire l'élimination des effluents et des déchets contaminés par des radionucléides, ou susceptibles de l'être du fait d'une activité nucléaire, prise en application des dispositions de l'article R. 1333-12 du code de la santé publique.

Cette décision, homologuée par un arrêté des ministres chargés de la santé et de l'environnement du 23 juillet 2008, est entrée en vigueur le 2 août 2008, date de la publication au Journal Officiel (JO) de l'arrêté d'homologation.

## 1.3. Champ d'application

Ce document s'adresse aux professionnels concernés par la gestion des déchets et effluents contaminés par des radionucléides et dont l'activité nucléaire est soumise à autorisation ou à déclaration au titre de l'article L. 1333-4 du code de la santé publique.

Les activités nucléaires concernées par la décision sont celles citées par l'article R. 1333-12 du code de la santé publique, à savoir toute activité nucléaire autorisée ou déclarée (dont les activités nucléaires destinées à la médecine, à la biologie humaine ou à la recherche biomédicale) à l'exception de celles exercées dans les installations suivantes :



- 28 - les installations nucléaires de base mentionnées au III de l'article 28 de la loi n° 2006-686  
29 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire (INB) ;  
30 - les installations et activités nucléaires mentionnées au III de l'article 2 de la loi  
31 n°2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire,  
32 soit les activités et installations nucléaires intéressant la défense (INBS) ;  
33 - les installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation en  
34 application des articles L. 511-1 à L. 517-2 du code de l'environnement (ICPE) ;  
35 - les installations soumises à autorisation en application de l'article 83 du code minier.

#### 36 **1.4. Statut du document**

37 Ce document est une première version élaborée par l'ASN. Il tient compte de l'expérience des  
38 inspecteurs de l'ASN ainsi que d'échanges entre l'ASN et des professionnels concernés.

39 Ce document a vocation à faire l'objet d'une consultation large visant à recueillir les  
40 commentaires et suggestions de l'ensemble des parties prenantes. Pour ce faire, il sera mis en  
41 ligne sur site internet de l'ASN et adressé à un certain nombre de professionnels concernés.

42 A l'issue de ce processus de consultation, le document sera mis à jour puis diffusé aux  
43 professionnels.

#### 44 **1.5. Définitions**

45 Dans le présent guide :

- 46 - les effluents et les déchets contaminés par les radionucléides, ou susceptibles de l'être du  
47 fait d'une activité nucléaire, sont dénommés, ci-après, effluents et déchets contaminés  
48 et/ou radioactifs. Par extension, les déchets activés peuvent être assimilés aux déchets  
49 contaminés.  
50 - un plan de gestion des effluents et déchets contaminés, ou susceptibles de l'être du fait  
51 d'une activité nucléaire, est ci-après dénommé plan de gestion.  
52 - la période radioactive citée dans ce guide est la période physique, symbolisée par T dans  
53 les schémas.  
54 - le titulaire de l'autorisation prévue à l'article L.1333-4 du code de la santé publique est ci-  
55 après dénommé titulaire de l'autorisation.

56  
57 Au sens de la décision :

- 58 - un déchet contaminé est éliminé dans une filière d'élimination définitive ; il peut être  
59 solide, liquide ou gazeux. A noter qu'une source scellée (périmée<sup>1</sup> ou en fin d'utilisation)  
60 n'est pas considérée comme un déchet contaminé et doit être retournée au fournisseur.  
61 - un effluent (liquide ou gazeux) contaminé présente une concentration suffisamment  
62 faible de l'activité pour permettre son rejet direct dans les conditions définies dans la  
63 décision n°2008-DC-0095 et explicitées dans le présent guide.  
64 - un établissement sanitaire et social est soit un établissement de santé défini par l'article L.  
65 6111-1 du code de la santé publique, soit un établissement social et médico-social défini  
66 par l'article L. 312-1 du code de l'action sociale et des familles.  
67

---

<sup>1</sup> Article R. 1333-52 du code de la santé publique : « une source radioactive scellée est considérée comme périmée dix ans au plus tard après la date du premier enregistrement apposé sur le formulaire de fourniture, ou à défaut après la date de première mise sur le marché, sauf prolongation accordée par l'autorité compétente. »



## 68 2. LE « ZONAGE DECHETS »

### 69 2.1. L'objectif du « zonage déchets »

70 Le « zonage déchets » (à ne pas confondre avec le zonage radiologique défini par l'arrêté du  
71 15 mai 2006 relatif aux conditions de délimitation et de signalisation des zones surveillées et  
72 contrôlées) a pour objectif de distinguer les zones où sont produits ou susceptibles d'être  
73 produits les déchets et/ou les effluents contaminés, des zones où sont produits les déchets et/ou  
74 les effluents conventionnels.

75 Les déchets ou effluents radioactifs doivent en effet être gérés de façon spécifique. Ils doivent  
76 être éliminés soit dans des installations pour déchets ou effluents radioactifs, soit par  
77 décroissance radioactive lorsque la période des radionucléides qu'ils contiennent est très courte. Il  
78 est donc nécessaire de pouvoir orienter les déchets ou effluents dans des filières appropriées dès  
79 leur production, afin qu'aucun déchet ou effluent radioactif ne rejoigne la filière des déchets ou  
80 effluents conventionnels.

81 En pratique, la taille d'une zone à déchets contaminés est plus ou moins étendue selon les cas  
82 étudiés. Cette zone peut se limiter à une paillasse (ex : laboratoires industriels) ou à tout ou partie  
83 d'un bâtiment ou d'un local (ex : service de médecine nucléaire).

84 La mise en place du « zonage déchets » doit résulter d'une bonne connaissance de l'installation et  
85 de son fonctionnement. Les zones où sont produits des déchets contaminés doivent être  
86 indiquées dans le plan de gestion. Dans la mesure du possible, ces zones à déchets contaminés  
87 doivent faire l'objet d'une signalisation afin d'assurer une meilleure maîtrise de la gestion des  
88 déchets par les personnes y travaillant.

89 Ce « zonage déchets » peut évoluer de manière temporaire ou définitive dans le temps. Les  
90 modalités d'évolution de ce zonage doivent être précisées dans le plan de gestion (*cf. articles 10 et*  
91 *11 de la décision [4]*).

92 Des contrôles radiologiques préalables doivent être mis en œuvre avant tout déclassement total  
93 ou partiel d'une zone à déchets contaminés (on entend par déclassement d'une zone à déchets  
94 contaminés, le passage d'une zone à déchets contaminés en une zone à déchets conventionnels  
95 pour une période temporaire ou à titre définitif). Ces contrôles doivent être adaptés à la nature  
96 des radionucléides susceptibles d'avoir été présents dans la zone à déclasser. Les modalités de  
97 contrôle retenues par l'exploitant doivent être décrites et justifiées (règles organisationnelles,  
98 méthodes et techniques de mesure et éventuellement de prélèvement, seuils de détection, etc.).

### 99 2.2. Les contrôles en sortie de zone à déchets contaminés

100 Les modalités de contrôle radiologique des déchets lors de leur sortie de la zone à déchets  
101 contaminés doivent être définies dans le plan de gestion dans le respect des dispositions prévues  
102 à l'article 26 de l'arrêté « zonage » du 15 mai 2006<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Article 26 de l'arrêté du 15 mai 2006 relatif aux conditions de délimitation et de signalisation des zones surveillées et contrôlées et des zones spécialement réglementées ou interdites compte tenu de l'exposition aux rayonnements ionisants ainsi qu'aux règles d'hygiène, de sécurité et d'entretien qui y sont imposées: « Lorsqu'il y a un risque de contamination, les zones contrôlées et surveillées sont équipées d'appareils de contrôle radiologique du personnel et des objets à la sortie de ces zones ; ces appareils, et notamment leur seuil de mesure, sont adaptés aux caractéristiques des radionucléides présents.



103 Avant que le déchet ne quitte la zone à déchets contaminés, il convient :  
104 - d'estimer l'activité contenue dans l'emballage à sa fermeture,  
105 - de mesurer le débit de dose au contact de l'emballage,  
106 - de contrôler la contamination surfacique, sauf cas particulier où cette disposition ne peut  
107 pour des raisons techniques être mise en œuvre, auquel cas une justification devra être  
108 apportée dans le plan de gestion.

109 La traçabilité de ces contrôles doit être assurée.

110 En résumé, il convient de retenir que :

- 111 1- une zone à déchets contaminés doit être définie. Le plan de gestion<sup>3</sup> doit l'identifier  
112 clairement et préciser les modalités de son évolution.
- 113 2- il est de la responsabilité du titulaire de l'autorisation d'informer les travailleurs  
114 concernés de l'existence de ces zones à déchets contaminés,
- 115 3- il n'est pas demandé de délimiter physiquement la zone à déchets contaminés, mais un  
116 affichage est recommandé,
- 117 4- les déchets sortant d'une zone à déchets contaminés sont contrôlés selon les modalités  
118 définies dans le plan de gestion.

119

## 120 **3. LA GESTION DES DECHETS CONTAMINES**

121 Les déchets contaminés par les radionucléides présentent un risque d'exposition et de  
122 contamination qu'il convient de maîtriser pour protéger :

- 123 - les travailleurs (personnels de laboratoires, personnels de soins, agents d'entretien, agents  
124 chargés de la gestion des déchets en vue de leur élimination),
- 125 - le public, les patients et leur entourage,
- 126 - l'environnement.

127 Aussi, leur élimination doit être réalisée dans les filières autorisées et dans des conditions assurant  
128 la maîtrise des risques d'exposition et de contamination radiologique.

### 129 **3.1. Règles générales de gestion des déchets**

130 Tout titulaire de l'autorisation ou déclarant qui produit ou détient des déchets contaminés est  
131 responsable de ses déchets jusqu'à leur élimination conformément aux prescriptions de la  
132 décision [4].

133 L'élimination des déchets comporte des opérations de tri, de conditionnement (mise en  
134 emballage), de caractérisation, d'entreposage, de collecte, de transport, éventuellement de  
135 traitement, de stockage pour ce qui concerne les déchets ultimes. Les déchets contaminés doivent  
136 être séparés des autres déchets dès leur production et placés dans des emballages spécifiques.  
137 Ainsi :

- 138 ➤ Le tri s'effectue au plus près de la production des déchets (tri à la source). Il consiste à  
139 séparer les déchets en prenant en compte :

---

Le chef d'établissement affiche, aux points de contrôle des personnes et des objets, les procédures applicables pour l'utilisation des appareils et celles requises en cas de contamination d'une personne ou d'un objet. Des dispositifs de décontamination adaptés doivent être mis en place. »

<sup>3</sup> Cf. paragraphe 7



- 140 - leur nature physico-chimique (liquide, solide ou gazeux),  
141 - leurs caractéristiques radiologiques (radioéléments, activité, ...)  
142 - les risques spécifiques des déchets produits tels que infectieux, CMR (cancérogène,  
143 mutagène et reprotoxique), ...
- 144 ➤ Les déchets sont conditionnés dans des emballages qui doivent constituer une barrière  
145 physique (emballages résistants et imperméables) et, le cas échéant, être conformes à la  
146 réglementation des transports (ADR) et aux prescriptions de l'éliminateur du déchet ultime.
- 147 ➤ Tous les emballages sont identifiés afin de connaître :
- 148 - la nature des radionucléides présents ou dans le cas des services de médecine nucléaire,  
149 les radionucléides susceptibles de l'être,  
150 - la nature physico-chimique et biologique des déchets,  
151 - l'activité à la date de fermeture,  
152 - la masse ou le volume de déchet (pour les déchets solides contaminés à période très  
153 courte, une estimation sur la base du volume du contenant est suffisante),  
154 - la date de fermeture de l'emballage.

155 Les déchets contaminés doivent être distingués selon la période radioactive des radionucléides  
156 qu'ils contiennent :

- 157 • Cas 1 : les déchets contaminés provenant de l'utilisation de radionucléides de période  
158 inférieure à 100 jours (période très courte) ;  
159 • Cas 2 : les déchets contaminés provenant de l'utilisation de radionucléides de période  
160 supérieure à 100 jours (période courte ou longue).

## 161 **3.2. Gestion des déchets de période très courte < 100 jours**

### 162 **3.2.1 Tri, identification et conditionnement**

163 Les déchets contaminés sont triés, identifiés et conditionnés en prenant en compte leurs  
164 caractéristiques radioactives (période, niveau d'activité) et leur nature physico-chimique et  
165 biologique de façon à optimiser la gestion de ces déchets.

166 La séparation stricte des déchets de période très courte des déchets contenant d'autres  
167 radioéléments permettra de réduire le volume des déchets entreposés. L'activité du  
168 technétium 99m décroît par exemple d'un facteur  $10^8$  en une semaine. Ils pourront donc être  
169 éliminés après un temps d'entreposage de décroissance relativement court.

170 Lors de l'identification des déchets, il convient de justifier la présence exclusive de déchets  
171 provenant de l'utilisation de radionucléides de période inférieure à 100 jours (période à vie très  
172 courte).

174 Plusieurs types d'emballage sont possibles pour conditionner ce type de déchets : sacs, fûts,  
175 cartons, boîtes pour déchets piquants et/ou tranchants...

176 L'emballage retenu doit néanmoins respecter trois règles :

- 177 - être adapté à la nature des déchets contenus,  
178 - être étanche (barrière physique),  
179 - être fermé définitivement après remplissage et identifié avant d'être transporté vers le  
180 local d'entreposage.

### 181 **3.2.2 Contrôle et traçabilité sur le lieu de production**

182 Les modalités de contrôle de l'ensemble des poubelles sont définies dans le plan de gestion. Une  
183 estimation de l'activité contenue dans chaque emballage peut être effectuée par calcul et/ou par



184 mesure au départ du lieu de production permettant ainsi d'estimer au mieux le temps de  
185 décroissance des déchets.

186 Quand les déchets ont été triés, caractérisés radiologiquement et conditionnés, ceux-ci doivent  
187 être rapidement évacués vers un lieu dédié à l'entreposage des déchets contaminés, dans l'attente  
188 de leur élimination après décroissance.

189 *(Cf. paragraphe 5 dédié à l'entreposage des déchets)*

### 190 3.2.3 Contrôle et traçabilité avant évacuation des déchets

191 Les déchets ne peuvent être évacués du lieu d'entreposage qu'après un délai supérieur à dix fois la  
192 période du radionucléide. En cas de présence de plusieurs radionucléides, la période la plus  
193 longue doit alors être retenue. Ce délai peut être écourté si la justification en est apportée dans le  
194 plan de gestion (*cf. article 15 de la décision [4]*).

195 A la date d'évacuation prévisionnelle de ces déchets vers une filière d'élimination, une mesure  
196 doit être réalisée afin d'estimer la radioactivité résiduelle de ces déchets :

- 197 - Si le résultat de cette mesure est supérieur à 2 fois le bruit de fond, les déchets sont  
198 conservés dans le lieu d'entreposage.
- 199 - Si le résultat de cette mesure est égal ou inférieur à 2 fois le bruit de fond, les déchets  
200 peuvent alors être dirigés dans le circuit conventionnel des déchets de l'établissement.

201 Les mesures doivent être effectuées dans un endroit à bas bruit de fond (éloigné de toute source,  
202 déchet ou effluent pouvant perturber la mesure) et avec un appareil adapté à la nature des  
203 rayonnements émis par les radionucléides utilisés.

204 Ces mesures doivent être tracées dans un document (papier ou informatique) tenu à la  
205 disposition des inspecteurs de la radioprotection. La valeur du bruit de fond mesuré sera  
206 également portée sur ce document. Ces éléments seront utilisés pour la production du bilan  
207 annuel, mentionné dans l'article 14 de la décision [4].

208 Ce document vise à suivre le mouvement des déchets contaminés de leur production à leur  
209 élimination. Par conséquent, toutes les informations utiles pour assurer ce suivi devront figurer  
210 sur le dit document (désignation de l'emballage, résultat de la mesure avant élimination, valeur du  
211 bruit de fond mesuré, date d'élimination, personne en charge des opérations...).

212 **NB**: Après décroissance, les éventuelles étiquettes placées sur les emballages de ces déchets,  
213 indiquant leur caractère radioactif, devront être ôtées avant leur évacuation vers la filière  
214 d'élimination des déchets conventionnels.

215

### 216 3.2.4 Dispositions spécifiques pour les installations de médecine nucléaire

#### 217 3.2.4.1 Contrôle à la sortie de l'établissement

218 Pour les établissements de santé disposant d'une installation de médecine nucléaire utilisant des  
219 radionucléides à des fins de diagnostic *in vivo* ou de thérapie, il convient d'installer un système de  
220 détection à poste fixe à un endroit adapté permettant de contrôler l'ensemble des déchets  
221 produits par l'établissement afin de prévenir d'une présence fortuite de déchets contaminés dans  
222 le circuit de gestion de déchets conventionnels.

223 Tout système de détection « portable » installé comme un poste fixe est à proscrire. Par ailleurs, le  
224 système de détection à poste fixe doit être adapté au volume du conteneur à contrôler.



225 Le système de détection mis en place ne doit pas être déclenché par un opérateur.  
226 L'automatisation de la mesure garantit le contrôle systématique de chaque sac ou conteneur de  
227 déchets ayant pour destination la filière d'élimination conventionnelle.

228 Le seuil du système de détection à poste fixe, défini dans le plan de gestion, est fixé à 2 fois le  
229 bruit de fond.

230 Tout déclenchement du système de détection à poste fixe doit être enregistré et analysé ; ces  
231 enregistrements doivent être mis à la disposition de l'autorité administrative compétente (*cf. article*  
232 *14 de la décision [4]*).

233 La conduite à tenir en cas de déclenchement d'un système de détection à poste fixe est à définir  
234 dans le plan de gestion. L'annexe 2 propose un exemple de conduite à tenir fondée sur les  
235 dispositions que doivent prendre, entre autres, les centres d'enfouissement technique et les  
236 centres d'incinération de déchets dans une telle situation.

#### 237 **3.2.4.2 Cas particulier : implantation d'un service de médecine nucléaire et d'une** 238 **clinique ou d'un centre hospitalier sur un même site géographique**

239 Lorsqu'un service de médecine nucléaire (entité n°1) et une clinique ou un centre hospitalier  
240 (entité n°2 dans le cas où celle-ci est distincte juridiquement de l'entité n°1) sont implantés sur un  
241 même site géographique, le système de détection à poste fixe est à installer à la sortie du site  
242 puisque l'objectif visé est de contrôler l'ensemble des déchets destinés à des filières de gestion de  
243 déchets non radioactifs qui proviennent tant de l'entité n°1 que de l'entité n°2.

244 Dans un tel cas, une convention entre les différentes entités concernées précise les responsabilités  
245 de chacune en ce qui concerne la gestion du système de détection mis en place (maintenance du  
246 dispositif, information/formation du personnel, procédure en cas d'intervention en cas de  
247 déclenchement...) (*cf. article 10 de la décision [4]*).

#### 248 **3.2.4.3 Elimination de déchets spécifiques**

249 Les couches pour enfants et les protections pour adultes incontinents ainsi que les protections  
250 féminines souillées par des urines ou selles contaminées par des radionucléides, sont à éliminer,  
251 après décroissance, par la filière des déchets ménagers et assimilés, excepté en cas de risque  
252 infectieux.

#### 253 **3.2.4.4 Prise en charge des déchets à l'extérieur d'une installation de médecine nucléaire**

254 Les modalités d'élimination des déchets générés par un patient ayant bénéficié d'un acte de  
255 médecine nucléaire pris en charge à l'extérieur d'une installation de médecine nucléaire, soit dans  
256 le même établissement de santé, soit dans un autre établissement de santé ou établissement social  
257 ou médico-social, sont définies dans le plan de gestion.

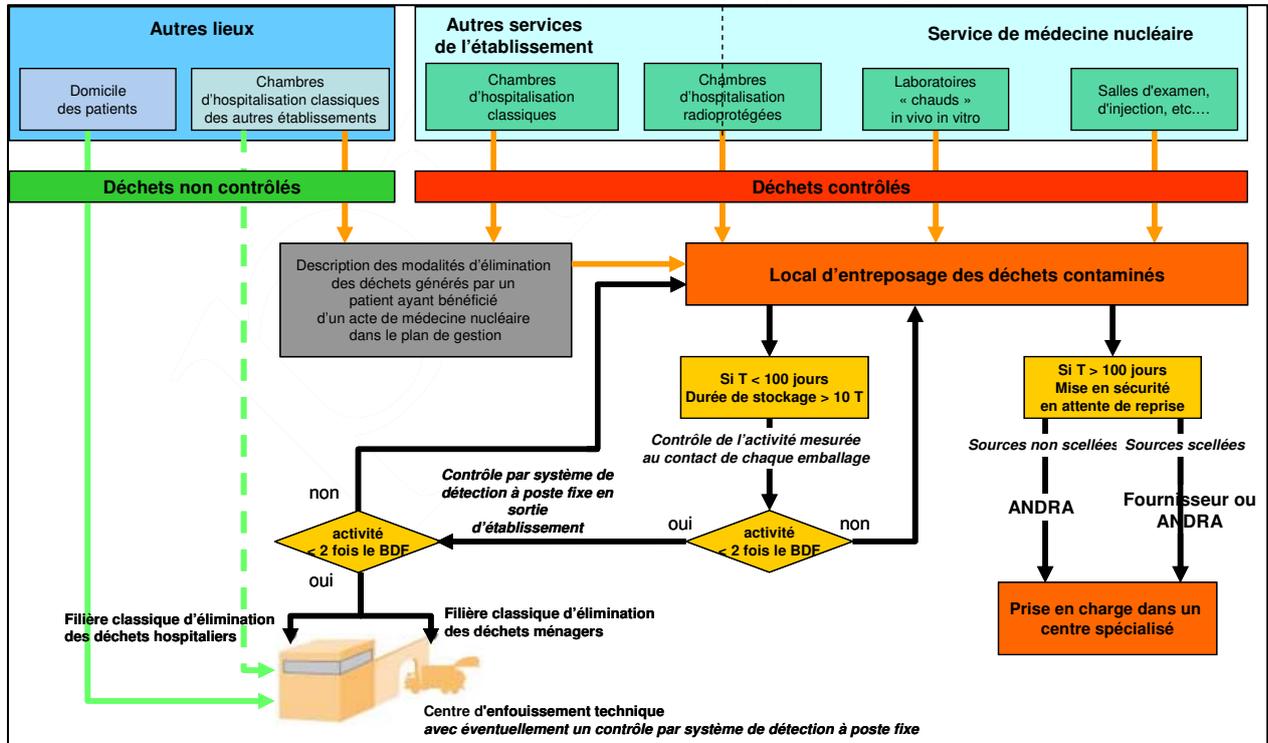
258 Des précisions sont apportées dans le paragraphe « 6.2. Dispositions particulières pour les  
259 services de médecine nucléaire ».

260 Quelques recommandations concernant la prise en charge des patients et la gestion des déchets  
261 radioactifs susceptibles d'être produits sont également précisées dans la « fiche radioprotection  
262 ED 4242 » rédigée en mars 2006 par l'Institut National de la Recherche et de la Sécurité (INRS).

263 Les patients ayant bénéficié d'un acte de médecine nucléaire qui ne font pas l'objet d'une prise en  
264 charge ultérieure (retour à domicile) ne sont pas concernés par les prescriptions de l'article 12 de  
265 la décision [4]. Néanmoins, à l'issue d'un acte de médecine nucléaire à visée diagnostique ou  
266 thérapeutique, le médecin réalisateur fournit au patient ou à son représentant légal les  
267 informations adaptées et nécessaires pour limiter l'exposition aux rayonnements ionisants des

268 personnes qui seront en contact avec lui ; conformément à l'article R.1333-64 du code de la santé  
 269 publique.

270 Le schéma ci-après récapitule les modalités de gestion des déchets solides contaminés pour les  
 271 installations de médecine nucléaire :



272 **Figure 1** : la gestion des déchets solides contaminés générés par les installations de médecine nucléaire

### 273 3.3. Gestion des déchets de période > 100 jours

#### 274 3.3.1 Tri, caractérisation et conditionnement

275 Les modalités de prise en charge de ces déchets par l'Andra sont détaillées dans le « guide  
 276 d'enlèvement des déchets radioactifs » ; ce guide qui s'adresse aux producteurs ou aux détenteurs  
 277 de déchets radioactifs est téléchargeable sur le site internet de l'Andra<sup>4</sup>.

278 Un tri à l'intérieur même de cette catégorie de déchets est indispensable pour permettre une  
 279 élimination vers les filières adaptées à chaque type de déchets. Par ailleurs, il doit être démontré  
 280 que les déchets produits répondent aux spécifications de prise en charge de l'Andra, tant sur le  
 281 plan physico-chimique que sur le plan radiologique.

282 En ce qui concerne le conditionnement des déchets, plusieurs types d'emballages sont possibles  
 283 et proposés par l'Andra afin d'être conformes à la réglementation des transports (ADR).

#### 284 3.3.2 Contrôle et traçabilité sur le lieu de production et/ou d'entreposage

285 Lors du remplissage des colis de déchets, la traçabilité mise en place doit permettre de s'assurer  
 286 de l'activité et de la nature physico-chimique présente.

287 Chaque colis de déchets doit ensuite être identifié (a minima radionucléides, activités, masse ou  
 288 volume) avec les étiquettes fournies par l'Andra.

<sup>4</sup> ANDRA Direction Industrielle, service support et administration Parc de la Croix Blanche 1/7 rue Jean Monnet  
 92298 Châtenay Malabry Cedex Tel : 01 46 11 83 27 Mail : [collecte-dechets@andra.fr](mailto:collecte-dechets@andra.fr) Internet : [www.andra.fr/guide](http://www.andra.fr/guide)



289 Une fois les démarches administratives et commerciales faites avec l'Andra, les contrôles de  
290 contamination et d'intensité de rayonnement doivent être faits pour que la collecte par l'Andra  
291 puisse alors avoir lieu.

292 En terme de traçabilité, il convient de rappeler que conformément à l'arrêté du 9 octobre 2008,  
293 les responsables d'activités nucléaires ont obligation d'établir, de tenir à jour et de transmettre  
294 périodiquement à l'Andra un bilan de leurs déchets radioactifs.

### 295 **3.4. Gestion des déchets à « risques mixtes »**

296 Si les déchets contaminés par des radionucléides sont mélangés dans un même contenant à des  
297 déchets infectieux ou à des déchets chimiques et toxiques, l'ensemble est considéré comme des  
298 déchets contaminés et géré en vue de leur élimination en tant que tel. Ces déchets,  
299 communément appelés « déchets à risques mixtes », sont soumis aux dispositions de la décision[4].  
300 Pour plus d'informations, il convient de consulter le guide « Élimination des déchets d'activités  
301 de soins à risques » élaboré sous l'égide de la Direction générale de la santé et de la Direction  
302 générale de l'offre de soins disponible sur le site du ministère de la santé : <http://www.sante-jeunesse-sports.gouv.fr/elimination-des-dechets-d-activites-de-soins-a-risques.html>  
303

304  
305

## 306 **4. LA GESTION DES EFFLUENTS CONTAMINES**

307 La gestion des effluents, liquides ou gazeux, contaminés doit être définie dans le plan de gestion  
308 établi par tout titulaire de l'autorisation ou déclarant ou par le chef d'établissement, le cas échéant,  
309 qui produit des effluents contaminés.

### 310 **4.1. Gestion des effluents liquides contaminés**

311 En introduction, il convient de rappeler que « tout déversement d'eaux usées autres que  
312 domestiques dans le réseau public doit être préalablement autorisé par le gestionnaire de réseau ».  
313 Ces effluents doivent faire l'objet d'une autorisation qui fixe notamment les caractéristiques que  
314 doivent présenter les eaux usées pour être déversées et les conditions de surveillance du  
315 déversement ; cette autorisation est délivrée en application de l'article L. 1331-10 du code de la  
316 santé publique.

317  
318 Par ailleurs, toute dilution volontaire des effluents liquides contaminés avant rejet dans le réseau  
319 est strictement interdite.

320 On distingue les effluents contaminés selon la période radioactive des radionucléides qu'ils  
321 contiennent :

- 322 • Cas 1 : les effluents provenant de l'utilisation de radionucléides de période inférieure à  
323 100 jours (période très courte) ;
  - 324 • Cas 2 : les rejets provenant de l'utilisation de radionucléides de période supérieure à  
325 100 jours (période courte ou longue).
- 326

#### 327 **4.1.1 Effluents liquides à période < 100 jours**

328 Les effluents liquides contaminés liés à l'utilisation de radionucléides de période inférieure à 100  
329 jours peuvent être rejetés dans l'environnement uniquement après un délai suffisant de  
330 décroissance radioactive.



331 **4.1.1.1 Conditionnement et entreposage de décroissance**

332 Pour assurer cette décroissance radioactive, ces effluents sont dirigés soit vers un système de  
333 cuves ou vers des conteneurs d'entreposage soit vers un dispositif évitant un rejet direct dans le  
334 réseau d'assainissement.

335

336 ➤ Les conteneurs d'entreposage :

337 Les laboratoires mettant en œuvre des sources non scellées (laboratoires universitaires,  
338 laboratoires de recherche...) utilisent principalement les fûts ou les bonbonnes pour centraliser  
339 leurs effluents liquides contaminés compte tenu des faibles volumes d'effluents générés.

340

341 Ces fûts et bonbonnes d'entreposage d'effluents liquides contaminés doivent être entreposés sur  
342 rétention dans des locaux aménagés tels que défini au paragraphe 5 dédié à l'entreposage des  
343 déchets.

344

345 ➤ Les cuves d'entreposage :

346 La capacité des cuves d'entreposage doit être suffisante pour entreposer la quantité d'effluents  
347 émise pendant la durée nécessaire à la décroissance radioactive de ces effluents en préalable à leur  
348 rejet dans le réseau général (voir paragraphe 4.1.1.3). Dans la pratique, ce système de cuves  
349 d'entreposage est constitué d'au moins 2 cuves fonctionnant alternativement en remplissage et en  
350 entreposage de décroissance. Lorsqu'une cuve est pleine, les effluents collectés sont dirigés vers  
351 une autre cuve.

352

353 Les cuves d'entreposage d'effluents contaminés sont conçues et exploitées de façon à éviter tout  
354 débordement. Un détecteur de liquide en cas de fuite doit être installé afin de permettre une  
355 intervention rapide en cas d'incident. Ces cuves doivent être installées dans des locaux  
356 spécifiquement aménagés tel que défini au chapitre 5 « conditions d'entreposages ». En  
357 particulier, ces locaux doivent être dédiés, ventilés et fermés à clé (voir paragraphe 5.1.).

358

359 Les cuves d'entreposage doivent répondre aux caractéristiques suivantes :

360 - être situées au-dessus d'un cuvelage permettant la rétention de liquide en cas de fuite. Ces  
361 rétentions devront être équipées d'un détecteur de liquide installé en leur point bas. Son bon  
362 fonctionnement est testé périodiquement (la périodicité est à définir et à justifier dans le plan  
363 de gestion). Un report des informations délivrées par ce capteur pourra être utilement  
364 effectué afin de permettre une intervention rapide en cas d'incident.

365 - être équipées d'un détecteur de niveau de remplissage des cuves ainsi qu'un dispositif  
366 permettant la transmission de l'information du niveau de remplissage dans un service où une  
367 présence est effective pendant la phase de remplissage et dans l'unité de médecine nucléaire  
368 lorsque l'établissement en possède une.

369

370 Il est également recommandé que les cuves d'entreposage répondent aux caractéristiques  
371 suivantes :

372 - être constituées d'un matériau pouvant facilement être décontaminé.

373 - être équipées d'un trou d'homme, d'un dispositif de prélèvement et d'un évent filtré.

374

375 ➤ Dispositif évitant tout rejet direct dans le réseau d'assainissement :

376 Contrairement au système de cuves d'entreposage de décroissance, ce dispositif (ex : fosse toutes  
377 eaux) n'est pas destiné à obtenir une décroissance radioactive très poussée, mais permet toutefois  
378 une réduction de l'activité contenue dans les matières en évitant le rejet immédiat.

379



380 Son dimensionnement doit être tel qu'il garantisse un temps de séjour permettant de garantir en  
381 sortie les valeurs limites fixées par le titulaire dans le plan de gestion.

382  
383 Son bon fonctionnement sera donc à apprécier en fonction des résultats de la surveillance à  
384 mettre en place au niveau de l'émissaire de l'établissement.

#### 385 **4.1.1.2** *Contrôle et traçabilité*

386 La radioactivité des effluents contenus dans les cuves et les conteneurs doit être contrôlée avant  
387 leur évacuation.

388  
389 Des contrôles sur les effluents rejetés dans les réseaux d'assainissement sont effectués par  
390 l'établissement ou par un organisme spécialisé dans des conditions et périodicités définies dans le  
391 plan de gestion et tenant compte des prescriptions fixées au titre de l'autorisation délivrée en  
392 application de l'article L.1331-10 du code de la santé publique<sup>5</sup>.

393  
394 Le plan de gestion précise les valeurs moyennes et maximales de l'activité volumique des effluents  
395 rejetés dans les réseaux d'assainissement. Ces activités devront, le cas échéant, respecter les  
396 valeurs fixées dans l'autorisation délivrée par le gestionnaire de réseau en application de l'article  
397 L.1331-10 du code de la santé publique précédemment cité.

398  
399 En cas de dépassement des valeurs maximales de l'activité volumique des effluents définies dans  
400 le plan de gestion, une étude d'impact doit être réalisée et des solutions techniques recherchées  
401 pour améliorer les conditions de rejets des effluents contaminés par les radionucléides. L'ASN et  
402 les autres autorités compétentes (Agences Régionales de Santé, police des eaux ...) ainsi que le  
403 gestionnaire de réseau sont tenus informés des dépassements observés, des analyses de ces  
404 dépassements ainsi que des actions correctives mises en œuvre par le titulaire de l'autorisation  
405 délivrée au titre de l'article L.1333-4 du code de la santé publique.

406  
407 L'ensemble des résultats de ces mesures est consigné dans un registre et reste à la disposition de  
408 l'Autorité administrative compétente. Ce registre peut être informatisé.

#### 409 **4.1.1.3** *Dispositions spécifiques pour les installations de médecine nucléaire (hors* 410 *laboratoires de biologie médicale)*

411 Dans le cas d'une installation de médecine nucléaire, les effluents liquides contaminés  
412 contiennent essentiellement des radionucléides à période très courte (technétium 99m, thallium  
413 201, fluor 18...). Les volumes de liquide et les activités rejetés sont alors (très) faibles, sauf  
414 incident.

415  
416 Ces effluents proviennent essentiellement :  
417 - du laboratoire de préparation et de manipulation de sources non scellées et des salles  
418 équipées d'éviers chauds (cas n°1),  
419 - des sanitaires de l'unité de médecine nucléaire réservés aux patients injectés (cas n°2),  
420 - des sanitaires des chambres spécialement protégées réservées à l'hospitalisation (cas de dose  
421 d'iode 131 d'activité supérieure à 740 MBq) (cas n°3).

422  
423 Les dispositions à retenir dans chacun de ces trois cas, pour la collecte et l'entreposage des  
424 effluents sont différentes :

---

<sup>5</sup> Dans l'article 25, il est entendu par « visitable » un lieu accessible dans lequel il est possible d'installer des dispositifs de mesure et de prélèvement.



425       ▪ **Cas n°1 : effluents rejetés par les laboratoires de préparation et de manipulation de**  
426       **sources non scellées et par les salles équipées d'éviers « chauds »**

427 Les laboratoires de préparation des sources (ex : radiopharmacies, laboratoires chauds) ou les  
428 salles équipées d'éviers chauds (ex : salles d'injection) sont susceptibles de rejeter  
429 accidentellement des liquides contaminés ou susceptibles de l'être lors des différentes opérations  
430 de préparation et de manipulation des radionucléides à partir des solutions-mères (forte activité  
431 volumique).

432  
433 Ces effluents doivent être dirigés, à partir d'un nombre restreint de points d'évacuation réservés  
434 uniquement à cet effet et signalisés en conséquence, vers un système de cuves d'entreposage. Le  
435 fonctionnement de ce système de cuves est décrit dans le paragraphe 4.1.1.1.

436  
437 L'activité des effluents, en sortie des cuves d'entreposage de décroissance, doit être inférieure<sup>6</sup> à  
438 10 Bq/l. Elle doit être déterminée par la mesure et/ou le calcul. En effet, cette valeur limite n'est  
439 pas facilement mesurable par des contrôles de terrain, du fait notamment de la sensibilité des  
440 méthodes de mesures disponibles in situ. Pour la détermination par le calcul, un contrôle  
441 préalable de l'activité des effluents réalisé après la fermeture de la cuve-tampon permet de relever  
442 l'activité initiale nécessaire à la détermination du temps de décroissance utile pour atteindre une  
443 activité inférieure à 10 Bq/l.

444 Les bonnes pratiques de radioprotection recommandent que le temps de décroissance soit  
445 supérieur à 10 fois la période du radionucléide dont la période radioactive est la plus grande à  
446 compter de la fin du remplissage.

447  
448 Les activités initiales, les temps de séjour requis, les dates de mise en service des cuves, de fin de  
449 remplissage et de vidange doivent être consignés sur un registre.

450  
451       ▪ **Cas n°2 : effluents rejetés par les sanitaires des chambres spécialement protégées**

452 Les patients hospitalisés dans les chambres spécialement protégées (ou chambres d'irathérapie)  
453 reçoivent à des fins thérapeutiques anticancéreuses des activités importantes d'iode 131. Ils  
454 éliminent dans leurs urines durant les quatre jours suivant l'administration, 60 à 80 % de l'activité  
455 administrée, ce qui rend indispensable la collecte de ces effluents dans des cuves d'entreposage.

456  
457 Compte tenu de l'importante activité volumique des effluents provenant des sanitaires de ces  
458 chambres, ces cuves sont à réserver uniquement à cet effet, et doivent être distinctes de celles  
459 affectées aux effluents des laboratoires (cas n°1). Elles doivent cependant fonctionner selon le  
460 même principe, et ont des caractéristiques identiques (*cf. paragraphe 4.1.1.1*).

461  
462 Dans le cas des effluents provenant des sanitaires des chambres protégées réservées aux patients  
463 hospitalisés pour un traitement en iode 131, la vidange d'une cuve d'entreposage de décroissance  
464 ne peut intervenir que si son activité volumique est inférieure à 100 Bq/l.

465  
466 Les activités initiales, les temps de séjour requis, les dates de mise en service des cuves, de fin de  
467 remplissage et de vidange doivent être consignés sur un registre. Ce registre peut être informatisé.

468  
469 De plus, il est nécessaire de doter les chambres d'irathérapie soit de sanitaires séparant les  
470 matières solides des liquides qui sont les seules à être dirigées dans les cuves, soit de systèmes  
471 permettant le transit des matières solides dans les cuves sans risque d'obstruction.

---

<sup>6</sup> L'article 2 de l'arrêté du 23 juillet 2008 portant homologation de la décision n°2008-DC-0095 [4] abroge l'article 8 de l'arrêté du 30 octobre 1981 [3] (l'activité volumique en sortie de cuves n'est plus limitée à 7 Bq/l).



472  
473  
474  
475  
476  
477  
478  
479  
480  
481  
482  
483  
484  
485  
486  
487  
488  
489  
490  
491  
492  
493  
494  
495  
496

Il est fortement recommandé aux nouveaux établissements de disposer d'installations permettant la gestion en décroissance des fèces contaminées. De même, il est fortement recommandé aux établissements existants qui ne disposeraient pas de telles installations de réaliser une étude de faisabilité technico-économique afin de prendre en compte la gestion en décroissance des fèces contaminées.

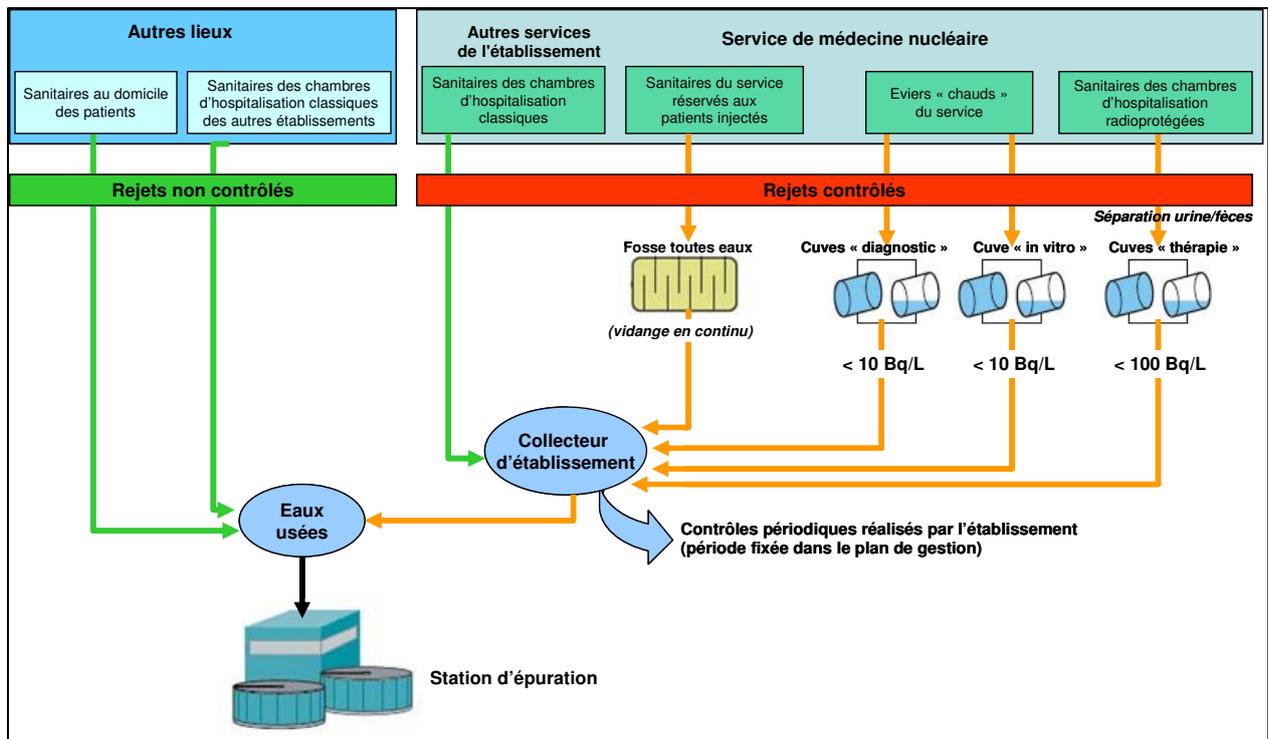
▪ **Cas n°3 : Effluents transitant par le dispositif évitant un rejet direct raccordé sur le ou les sanitaire(s) du service de médecine nucléaire réservé(s) aux patients**

Les sanitaires présents dans l'unité de médecine nucléaire (réservés aux patients auxquels de la radioactivité a été administrée) reçoivent des radionucléides provenant des urines des patients injectés pour un examen ou ayant reçu une faible dose thérapeutique (moins de 740 MBq).

Les activités limitées administrées à ces patients, la courte période des radionucléides utilisés (principalement du technétium 99m), et l'importante dilution obtenue au niveau du collecteur général de l'établissement hospitalier ne nécessitent pas un entreposage dans un système de cuves d'entreposage de décroissance. Toutefois, une décroissance de ces effluents, complétant la dilution et améliorant cet assainissement, doit être obtenue en les faisant transiter dans un dispositif évitant le rejet direct (ex : fosse toutes eaux) dans le réseau d'assainissement interposé entre les sanitaires, à réserver dans l'unité de médecine nucléaire aux patients injectés, et le collecteur de l'établissement.

Par ailleurs, il convient de vérifier périodiquement le bon fonctionnement du dispositif mis en place (ex : contrôles visuels, vidanges, ...).

L'ensemble de ces dispositions doivent être décrites dans le plan de gestion.



497  
498  
499  
500

Figure 2 : la gestion des effluents liquides contaminés par des radionucléides de période inférieure à 100 jours générés par les installations de médecine nucléaire

501 **4.1.1.4 Les autres entités utilisant des sources non scellées**  
502 Les autres entités concernées par l'utilisation des sources non scellées sont principalement des  
503 laboratoires universitaires ou des laboratoires de biologie médicale (rejets de type industriel ou de  
504 type hospitalier).  
505 D'une manière générale, le volume des effluents liquides contaminés générés par ces unités est  
506 relativement faible. Par conséquent, ces effluents liquides sont le plus souvent entreposés dans  
507 des fûts ou des bonbonnes (cf. paragraphes 4.1.1.1 et 4.1.1.2).

508 Après décroissance radioactive, le contenu des conteneurs ou des cuves, le cas échéant, peut être  
509 rejeté dans le réseau d'assainissement si l'activité volumique est inférieure à 10Bq/l.

510 Un calcul ou une mesure de l'activité résiduelle doit être effectué(e) avant rejet, afin de vérifier le  
511 respect de la valeur-limite.

512 Les activités initiales, les temps de séjour requis, les dates de mise en service des conteneurs ou  
513 des cuves, le cas échéant, de fin de remplissage et de vidange doivent être consignés sur un  
514 registre.

515

#### 516 **4.1.2 Effluents liquides à période > 100 jours**

517 Les installations sont conçues, exploitées et entretenues de manière à limiter les rejets des  
518 radionucléides de période radioactive supérieure à 100 jours. Ces effluents doivent être collectés à  
519 la source, canalisés et, si besoin, être traités afin que les rejets correspondants soient maintenus à  
520 un niveau aussi faible que raisonnablement possible.

521 Une autorisation de rejets d'effluents contenant des radionucléides de période radioactive  
522 supérieure à 100 jours dans le réseau des eaux d'assainissement, peut être accordée par l'ASN  
523 selon les dispositions du paragraphe 4.1 et selon les conditions fixées par l'autorisation prévue par  
524 l'article L.1331-10 du code de la santé publique.

525 En vue de l'autorisation de rejets dans le réseau d'assainissement d'effluents contenant des  
526 radionucléides de période radioactive supérieure à 100 jours, le plan de gestion des déchets et  
527 effluents contaminés doit comprendre la justification des rejets, compte-tenu des contraintes  
528 techniques et économiques, la justification de l'efficacité des dispositions mises en œuvre pour  
529 limiter l'activité rejetée, une étude d'incidence présentant les effets des rejets sur les travailleurs  
530 (égoutiers...), la population et l'environnement (voir le plan guide en annexe 1) et les modalités  
531 mises en place pour contrôler les rejets et les suspendre si certains critères ne sont pas respectés.

### 532 **4.2. Gestion des effluents gazeux contaminés**

533 Les effluents gazeux susceptibles d'être rejetés et leur(s) point(s) de rejet dans l'environnement  
534 sont clairement identifiés dans le plan de gestion. Celui-ci, établi sous la responsabilité du titulaire  
535 de l'autorisation ou du chef d'établissement, le cas échéant, doit définir les moyens mis en œuvre  
536 pour limiter à un niveau aussi faible que raisonnablement possible leurs rejets gazeux, par  
537 exemple par la mise en place de filtres adaptés. Les filtres usagés sont gérés avec les déchets  
538 contaminés solides. Le point de sortie de la (des) gaine(s) est disposé de façon à éviter tout risque  
539 de recyclage. Il doit être situé à distance de toute prise d'air neuf. Dans le cas où les gaines  
540 d'extraction se raccorderaient à un conduit unique, un clapet anti-retour doit être placé sur  
541 chaque gaine. Les systèmes de filtration sont contrôlés selon une périodicité précisée dans le plan  
542 de gestion.

543 Des estimations des rejets à la sortie de l'exutoire des effluents gazeux ainsi que les contrôles  
544 nécessaires doivent apparaître dans le plan de gestion.



545 Dans le cadre de rejets d'effluents contaminés gazeux contenant des radionucléides de période  
546 radioactive supérieure à 100 jours, l'Autorité de sûreté nucléaire fixe dans l'autorisation les  
547 conditions de rejets dans l'environnement. Ces conditions peuvent notamment imposer un suivi  
548 en continu de l'activité ou de la concentration des effluents rejetés, des prélèvements ponctuels, la  
549 mise en place d'un plan de surveillance radiologique de l'environnement ou l'information  
550 périodique des riverains ou des communes concernées. Lorsqu'un plan de surveillance  
551 radiologique de l'environnement est imposé, les moyens de mesure nécessaires à l'établissement  
552 de ce plan peuvent être mis en commun entre plusieurs installations autorisées.

553 En cas de dépassement des valeurs-limites définies dans le plan de gestion, un diagnostic et une  
554 étude d'impact doivent être réalisés et des solutions techniques doivent être recherchées afin  
555 d'améliorer les conditions de rejets des effluents gazeux. L'ASN est tenue informée des  
556 dépassements des valeurs définies dans le plan de gestion.

557 Les résultats de ces mesures sont consignés dans un registre et restent à la disposition des  
558 services de l'Etat. Ce registre peut être informatisé.

559

## 560 **5. LES CONDITIONS D'ENTREPOSAGE**

561 Par lieu d'entreposage, on entend un local ou une armoire d'entreposage.

562 Les dispositions générales relatives à la sécurité incendie mises en place au sein de l'établissement  
563 s'appliquent aux locaux contenant des déchets et des effluents contaminés.

564 Quand les déchets ont été triés, conditionnés et collectés, ils doivent être évacués dès que  
565 possible vers un lieu d'entreposage adapté.

### 566 **5.1. Aménagement du lieu d'entreposage**

567 Ce lieu est réservé à l'entreposage des déchets contaminés dans l'attente de leur élimination après  
568 décroissance ou de leur reprise par l'Andra.

569 Il peut être situé dans l'unité utilisatrice de sources non scellées et/ou à l'extérieur de celle-ci.

570 Il est implanté de telle sorte que les trajets entre la zone de production des déchets et le lieu  
571 d'entreposage soient limités, afin de réduire notamment le risque d'exposition des travailleurs et  
572 du public.

573 L'aménagement du lieu d'entreposage doit répondre aux conditions suivantes :

- 574 - superficie adaptée aux manipulations des différents sacs et conteneurs de déchets.  
575 Elle doit être déterminée avec une marge suffisante, de façon à permettre l'entreposage de  
576 tous les déchets contaminés dans de bonnes conditions de sécurité, et notamment pour  
577 optimiser l'exposition des personnels qui auraient à y travailler ;
- 578 - aire couverte et fermée ou lieu indépendant réservé exclusivement à cet effet, et muni  
579 d'une porte dotée d'un système de verrouillage ;
- 580 - système de rappel automatique de fermeture sur la porte extérieure du lieu d'entreposage  
581 dont la porte est maintenue fermée en permanence ;
- 582 - six faces du lieu (plafond et plancher inclus) doivent assurer, en cas d'entreposage de  
583 déchets irradiants, une protection radiologique compatible avec la destination des locaux  
584 adjacents ;
- 585 - ventilation adaptée à l'usage du lieu (qui peut être naturelle, avec des grilles d'aération  
586 haute et basse);
- 587 - revêtements du sol et muraux lisses, continus facilement décontaminables ;



- 588 - dispositifs de rétention au-dessous des entreposages de déchets liquides (bacs de  
589 rétention, sol formant une cuvette étanche).  
590 Il est préconisé que la rétention soit dimensionnée de manière à contenir un volume au  
591 moins égal à la plus grande des deux valeurs suivantes : 100 % de la capacité de la plus  
592 grande cuve, 50 % de la capacité totale de l'ensemble des cuves ;  
593 - aménagement de zones différenciées en fonction de la nature des déchets entreposés, et  
594 présence souhaitable de rayonnages construits en matériaux facilement décontaminables,  
595 sur lesquels seront rangés les emballages de déchets clairement identifiés en attente  
596 d'évacuation, le cas échéant,  
597 - moyens de prévention incendie selon les règles en vigueur.

## 598 **5.2. Règles d'exploitation du lieu d'entreposage**

599 L'exploitation de ce lieu est soumise aux règles suivantes :

- 600 - accès limité aux seules personnes habilitées par le titulaire de l'autorisation.  
601 - délimitation et signalisation de zones réglementées conformément aux règles définies en  
602 application des articles R. 4452-1 à R. 4452-11 du code du travail et de l'arrêté « zonage »  
603 du 15 mai 2006 ;  
604 - absence de poste de travail permanent dans le lieu ;  
605 - affichage des consignes de sécurité et de travail (y compris en cas de situations anormales)  
606 à respecter dans ce lieu, en particulier en matière de radioprotection ;  
607 - maintien du lieu dans un bon état de propreté ; ce lieu ne doit pas être encombré par des  
608 objets ou matériels divers non nécessaires à la gestion des déchets et effluents  
609 contaminés ;  
610 - présence des équipements et matériels destinés au marquage et à l'identification claire des  
611 différents conteneurs, d'une réserve de gants jetables pour la manipulation des conteneurs  
612 et d'une poubelle.  
613 - Mise à disposition des personnes chargées de la gestion des déchets et effluents  
614 contaminés d'un ou de plusieurs détecteurs adaptés aux rayonnements susceptibles d'être  
615 induits par les déchets entreposés, permettant la mesure du débit de dose ambiant et de la  
616 contamination de surfaces ;  
617

## 618 **6. LA CONVENTION ENTRE ETABLISSEMENTS**

### 619 **6.1. Cas général**

620 Afin d'optimiser la gestion des déchets et des effluents produits sur un même site géographique  
621 et d'identifier les responsabilités des différents protagonistes, l'article 10 recommande une  
622 mutualisation des moyens et une gestion commune des effluents et des déchets contaminés.

623 Ainsi une même entité regroupant plusieurs autorisations sur un site géographique, une  
624 coordination de chaque plan de gestion doit être assurée lorsque le site est desservi par des  
625 infrastructures communes (réseau d'assainissement...) ou utilise des ressources communes (lieu  
626 d'entreposage des déchets...).

627 Par ailleurs, dans le cadre de la gestion des effluents et déchets contaminés, une convention doit  
628 être établie entre les différents établissements d'un même site qui utilisent des moyens et/ou  
629 émissaires communs. Elle doit préciser les responsabilités de chacun en ce qui concerne la  
630 gestion des effluents et déchets contaminés, notamment :



- 631 - le responsable désigné en cas de mise en commun de moyens pour la gestion des déchets  
632 et effluents contaminés,  
633 - les règles de gestion,  
634 - la liste des autorisations délivrées par l'ASN au titre du code de la santé publique  
635 concernant les établissements signataires de la convention,  
636 - la définition des rôles, des obligations et des responsabilités de chacun vis-à-vis de la  
637 gestion des déchets et effluents dans le local commun (réalisation des contrôles  
638 réglementaires, conditionnement des déchets, réalisation des évacuations, tenue de  
639 registres, étiquetage...).

640 La convention doit être mise à jour à chaque modification.

641 Il est important de rappeler que le transport de déchets contaminés sur la voie publique est régi  
642 par la réglementation des transports (ADR).

643 Par conséquent, un établissement de santé dont les bâtiments sont séparés par une voie publique,  
644 ou plusieurs établissements de santé implantés au sein d'un même site géographique mais séparés  
645 par une voie publique, sont soumis à la réglementation des transports (ADR) lors d'un éventuel  
646 transport interne de déchets contaminés.

## 647 **6.2. Dispositions particulières pour les services de médecine nucléaire**

### 648 **6.2.1 Au sein d'un même établissement ou d'un même site géographique<sup>7</sup>**

649 Au sein d'un établissement ou d'un site géographique doté d'un service de médecine nucléaire, les  
650 déchets contaminés doivent de préférence être rapatriés vers le service de médecine nucléaire afin  
651 d'être gérés en décroissance.  
652

653 Les bonnes pratiques de radioprotection reposent en effet sur le rapatriement de l'ensemble des  
654 déchets contaminés des différents services d'hospitalisation vers le lieu (unique) d'entreposage  
655 des déchets contaminés (*cf. article 18 de la décision [4]*). L'ensemble des déchets contaminés peuvent  
656 alors être gérés par décroissance radioactive par le service de médecine nucléaire.  
657

658 Afin de s'assurer de cette bonne gestion, le service de médecine nucléaire doit informer par écrit  
659 les services d'hospitalisation concernés [ou l'ensemble des services d'hospitalisation] des  
660 précautions à prendre pour gérer provisoirement « leurs » déchets contaminés.  
661

662 Ces informations doivent notamment rappeler les bonnes pratiques de gestion en termes de  
663 radioprotection :

- 664 - l'identification des déchets contaminés dans le service d'accueil : les déchets contaminés  
665 sont à distinguer des autres types de déchets (ex : utilisation de sacs poubelles d'une  
666 couleur spécifique pour les différencier clairement) ;  
667 - l'identification du lieu d'entreposage des déchets contaminés dans le service d'accueil (lieu  
668 d'entreposage provisoire) : les déchets sont à rassembler dans le service d'accueil avant  
669 d'être rapatriés vers le service de médecine nucléaire (ex : entreposage provisoire dans la  
670 chambre du patient pendant la journée) ;  
671 - les modalités pratiques relatives au transfert des déchets contaminés du service d'accueil  
672 vers le service de médecine nucléaire ;

---

<sup>7</sup> Exemple : un service de médecine nucléaire privé « accolé » à une clinique ou à un centre hospitalier (= entité juridique distincte du service de médecine nucléaire) est considéré comme faisant partie d'un même site géographique.



- 673 - la conduite à tenir dans les services d'accueil en cas de situation anormale : ces consignes  
674 doivent notamment rappeler les coordonnées des personnes à contacter (titulaire de  
675 l'autorisation, personne(s) compétente(s) en radioprotection ou service compétent en  
676 radioprotection de l'établissement...);  
677 - ...

678 Remarque : cette liste n'est pas exhaustive. Elle est indiquée à titre illustratif. En effet, les bonnes  
679 pratiques de gestion des déchets en termes de radioprotection dépendent fortement de  
680 l'organisation interne du/des établissements concernés.

681  
682 Par ailleurs, les modalités d'élimination des déchets contaminés sont à définir dans le plan de  
683 gestion ou dans la convention qui est établie entre les différents établissements concernés (*cf.*  
684 *articles 10 et 12 de la décision [4]*).  
685

## 686 **6.2.2 A l'extérieur d'un même site géographique :**

- 687 ➤ Etablissement d'accueil doté d'une unité autorisée à détenir et à utiliser des radionucléides en  
688 médecine nucléaire ou en biologie médicale :

689 Dans ce cas, les bonnes pratiques de radioprotection reposent sur le rapatriement de l'ensemble  
690 des déchets contaminés de l'établissement d'accueil vers son propre lieu d'entreposage des  
691 déchets contaminés (cf. article 18 de la décision [4]). L'ensemble des déchets contaminés peut  
692 alors être géré par décroissance radioactive dans ce local par le service de médecine nucléaire ou  
693 le laboratoire de biologie médicale, le cas échéant.

694 Les règles de gestion sont identiques à celles décrites dans le paragraphe ci-dessus.

- 695  
696 ➤ Etablissement d'accueil ne disposant pas d'unité autorisée à détenir et à utiliser des  
697 radionucléides en médecine nucléaire ou en biologie médicale :

698 Un établissement de santé ou un établissement social et médico-social qui ne dispose pas d'une  
699 unité autorisée à détenir ou à utiliser des radionucléides en médecine nucléaire ou en biologie  
700 médicale ne possède pas de lieu d'entreposage des déchets contaminés (ex : hôpital ou clinique  
701 sans service de médecine nucléaire ni laboratoire de biologie médicale, maison de retraite...).  
702 Dans ce cas, le service de médecine nucléaire doit prendre contact avec l'établissement d'accueil  
703 afin d'adapter au cas par cas les modalités pratiques de gestion et d'élimination des déchets  
704 contaminés.  
705

## 706 **7. LE PLAN DE GESTION**

707 Le plan de gestion des effluents et déchets contaminés est nommé ci-après « plan de gestion ».  
708 Le plan de gestion est établi par la personne responsable d'une activité déclarée ou autorisée  
709 couverte par l'article R. 1333-12 du code de la santé publique dès lors que cette activité génère  
710 des déchets contaminés ou des effluents contaminés.

711 Le plan de gestion des déchets et des effluents contaminés est joint à toute demande  
712 d'autorisation prévue à l'article L. 1333-4 du code de la santé publique. L'autorisation précitée ne  
713 pourra être délivrée par l'autorité administrative compétente qu'après analyse de ce plan de  
714 gestion.  
715

716 Quand au sein d'un même établissement, il existe plusieurs titulaires d'une autorisation ou  
717 déclarants produisant des déchets ou effluents contaminés et utilisant des ressources communes,  
718 le plan de gestion est établi à l'échelle de l'établissement sous la responsabilité du chef  
719 d'établissement. Ce document doit comprendre :

- 720 1. les modes de production des effluents liquides et gazeux et des déchets contaminés ainsi que  
721 leurs principales caractéristiques et les filières d'élimination retenues ;
- 722 2. les modalités de gestion à l'intérieur de l'établissement concerné (des éléments justificatifs  
723 pourront être précisés (a minima pour les effluents liquides et gazeux) et, le cas échéant, une  
724 évaluation des impacts) ;
- 725 3. les dispositions permettant d'assurer l'élimination des déchets (y compris les modalités  
726 d'élimination d'éventuels déchets générés par un patient ayant bénéficié d'un acte de  
727 médecine nucléaire, pris en charge à l'extérieur d'une installation de médecine nucléaire, soit  
728 dans le même établissement soit dans un autre établissement sanitaire et social),  
729 3.2) les conditions d'élimination des effluents liquides et gazeux (accompagnés d'éléments de  
730 justification, et le cas échéant, d'une évaluation des impacts sur l'environnement. cf.§4.1.1.2),  
731 3.3) les modalités de contrôles associés ;
- 732 4. l'identification de zones où sont produits, ou susceptibles de l'être, des effluents liquides et  
733 gazeux et des déchets contaminés définis à l'article 6 de la décision [4], ainsi que leurs  
734 modalités de classement et de gestion ;
- 735 5. l'identification des lieux destinés à entreposer des effluents et déchets contaminés ;
- 736 6. l'identification et la localisation des points de rejet des effluents liquides et gazeux  
737 contaminés ;
- 738 7. les dispositions de surveillance périodique du réseau récupérant les effluents liquides de  
739 l'établissement, notamment aux points de surveillance définis par l'autorisation mentionnée à  
740 l'article 5 de la décision et a minima au niveau de la jonction des collecteurs de l'établissement  
741 et du réseau d'assainissement ;
- 742 Par conséquent, des valeurs limites de rejets au niveau de la jonction des collecteurs de  
743 l'établissement et du réseau d'assainissement devront être introduites dans le plan de gestion.  
744 Les dispositions permettant de vérifier le respect des limites devront également être  
745 présentées.
- 746 8. le cas échéant, les dispositions de surveillance de l'environnement.

747  
748 Pour rappel, tout rejet dans l'environnement doit respecter les trois principes fondamentaux de la  
749 radioprotection : justification, optimisation et limitation. Les justifications du respect de ces  
750 principes devront être apportées dans le plan de gestion.

751 Il est également recommandé de décrire dans le plan de gestion :

- 752 - les actions de sensibilisation du personnel à la gestion des déchets et effluents  
753 contaminés.
- 754 - la conduite à tenir en cas de contamination et/ou de déclenchement du système de  
755 détection à poste fixe le cas échéant.
- 756 - les conditions d'acheminement des déchets entre le lieu de production et les différents  
757 lieux d'entreposage.
- 758 - les éléments de vérification du bon fonctionnement du détecteur de liquide installé dans  
759 le dispositif de rétention (périodicité à définir et à justifier).

760



## 761 8. CALENDRIER DE MISE EN APPLICATION

	Description des actions à mettre en œuvre	Délai de mise en œuvre
1° et 3° article 25	<p>1°) L'émissaire des rejets entre les cuves d'entreposage ou tout autre dispositif d'entreposage intermédiaire et le réseau d'assainissement est visitable et comporte un clapet anti-retour si le système est connecté en permanence.</p> <p>3°) Un accès au contenu du réseau d'assainissement en aval de l'ensemble des dispositifs susceptibles de rejeter des effluents contaminés, avant dilution significative par d'autres effluents, est aménagé. Cet accès permet l'installation de dispositifs de mesure et de prélèvement.</p>	<p><b>2 août 2010</b> pour les installations nouvelles ou les activités nouvellement autorisées <b>(en vigueur)</b></p> <p>ou</p> <p><b>2 août 2011</b> pour les installations et les activités déjà existantes</p>
2° article 16	<p>La mise en place d'un système de détection à poste fixe pour le contrôle des déchets destinés à des filières de gestion de déchets non radioactifs est obligatoire pour les établissements de santé disposant d'une installation de médecine nucléaire utilisant des radionucléides à des fins de diagnostic <i>in vivo</i> ou de thérapie.</p> <p>Utilisations conduisant à administrer des activités &gt; 740 MBq en iode 131</p> <p>Utilisations diagnostiques et thérapeutiques (activités administrées &lt; 740 MBq en iode 131)</p>	<p><b>2 août 2008 (en vigueur)</b></p> <p><b>2 août 2011</b> pour les établissements disposant d'une installation de médecine nucléaire utilisant des radionucléides à des fins de diagnostic <i>in vivo</i> ou de « petite » thérapie (&lt; 740 MBq)</p>
3° article 20	<p>Le contenu de cuves ou de conteneurs d'entreposage d'effluents liquides contaminés ne peut être rejeté dans le réseau d'assainissement qu'après s'être assuré que l'activité volumique est inférieure à une limite de 10 Bq par litre. Cette limite est fixée à 100 Bq par litre pour les effluents liquides issus des chambres de patients traités à l'iode 131.</p>	<p><b>2 août 2011</b></p>



## ANNEXE 1 : Plan guide pour les études d'incidence (article 23 de la décision)

L'étude d'incidence doit comporter les éléments suivants :

### 1. Caractérisation du site et des rejets (effluents)

Il s'agit d'identifier l'origine, de caractériser et de décrire les modalités de rejets des effluents. La démarche d'optimisation de la gestion des effluents doit être explicitée.

**La caractérisation du site et des rejets est définie par les points suivants:**

- Plan de gestion des effluents et des déchets contaminés ;
- Liste des radionucléides utilisés, quantités utilisées et protocole d'utilisation ;
- Réception d'effluents contaminés provenant d'autres installations ;
- Caractérisation des effluents (nature, activité, régime de production, composition, caractéristiques physico-chimiques) produits. Les activités annuelles susceptibles d'être rejetées doivent être indiquées, par catégorie de radionucléides ;
- Caractéristiques des effluents après traitement.

### 2. Description de l'environnement

Cette description doit permettre de définir l'ensemble des voies de transfert possibles des radionucléides présents dans les rejets ainsi que les groupes de personnes exposées.

- *Description de l'environnement naturel*

Décrire les caractéristiques physiques du site qui peuvent favoriser la mobilité des radionucléides et/ou l'exposition des personnes.

- *Description de l'environnement économique et démographique*

Identifier les installations ou aménagements dans la zone d'influence du site, les populations présentes (démographie, types de population, mode de vie...).

### 3. Evaluation des expositions du public et des travailleurs

A partir des rejets, un schéma conceptuel décrit les voies de transfert des polluants dans les différents compartiments environnementaux vers les populations cibles :

- Zone d'influence du site et populations potentiellement exposées ;
- Recensement des groupes de référence ;
- Les voies d'exposition, les durées d'exposition à considérer ;
- Les scénarii d'exposition.

### 4. Impact radiologique des rejets

- Etat radiologique de référence ;
- Impact des rejets contaminés gazeux du site ;
- Impact des rejets contaminés liquides du site ;
- Evaluation de la dose efficace totale due aux rejets liquides et gazeux du site ;
- Sensibilité et incertitude (au minimum qualitatif) ;
- Prise en compte des rejets radiologiques d'autres établissements dans la zone d'étude.



## **ANNEXE 2 : Conduite à tenir en cas de déclenchement du système de détection à poste fixe de radioactivité dans l'établissement au sein duquel le déchet a été produit**

Après le déclenchement de l'alarme du système de détection à poste fixe de la radioactivité lors du contrôle d'un chargement de déchets sortant du site, il appartient au titulaire de l'autorisation de vérifier la présence effective de radioactivité dans ce chargement, en éliminant les risques de fausses alarmes, pour déterminer la conduite à tenir et fixer les modalités de prise en charge de ces déchets. Dans ce but, la marche à suivre est la suivante :

### **1. Confirmation de la présence d'une radioactivité anormale dans le chargement**

- 1.1.** Faire repasser au moins 2 fois le conteneur devant le système de détection à poste fixe et noter à chaque passage la valeur enregistrée. Ces passages successifs ont pour but d'éliminer les cas de fausse alarme consécutifs à un dysfonctionnement du système de détection à poste fixe. Les valeurs enregistrées par le système de détection à poste fixe seront reportées sur un registre avec la date du jour et devront être comparées au bruit de fond du système de détection à poste fixe pour apprécier l'intensité du rayonnement émis et déterminer la conduite à tenir. En cas d'une mesure supérieure à 2 fois le bruit de fond, il est nécessaire d'appliquer sans délai la procédure décrite au paragraphe 2. Durant ces passages, ne chercher en aucun cas à manipuler le chargement.
- 1.2.** Si après plusieurs passages successifs dans les mêmes conditions, il n'y a pas de nouveau déclenchement, le chargement peut suivre la filière habituelle de traitement des déchets. En outre, dans ce cas, contacter le fabricant du système de détection à poste fixe pour signaler la situation et demander son intervention.
- 1.3.** Si les déclenchements se poursuivent : soit passer directement à la procédure décrite au paragraphe 2 ci-après, soit mettre en œuvre au préalable les mesures complémentaires suivantes :
  - ⇒ Dans le cas d'un nouveau déclenchement, procéder à l'isolement du container dans une zone d'entreposage prévue à cet effet, à l'écart des postes de travail et permettant la délimitation d'un périmètre de sécurité.
  - ⇒ Mettre en place autour du conteneur, un périmètre de sécurité en application de l'arrêté « zonage » du 15 mai 2006.
- 1.4.** Bâcher systématiquement la benne (cas des chargements à l'air libre) pour éviter que les éventuelles intempéries entraînent une dispersion des matières radioactives et maintenir l'isolement du conteneur durant une période d'au moins 24 heures. Durant cette période, il ne sera procédé à aucune manipulation du chargement.
- 1.5.** Au terme de cette période d'isolement, repasser le conteneur devant le système de détection à poste fixe.
  - a. Si l'absence de nouveau déclenchement est confirmée, on peut faire l'hypothèse que la radioactivité initialement présente dans le chargement a décru de façon importante car elle était due à des radionucléides à durée de vie très courte. Dans ces conditions, appliquer les dispositions du paragraphe 2 (à l'exception de la vérification du système de détection à poste fixe).



b. Si un nouveau déclenchement de l'alarme se produit, appliquer la procédure complète du paragraphe 2 ci-dessous.

## 2. Procédure à suivre après confirmation de la présence de radioactivité dans le chargement

**2.1.** Après avoir relevé et consigné la valeur de la dernière mesure sur le registre, isoler à nouveau le conteneur avec son chargement dans la zone d'entreposage prévue à cet effet.

**2.2.** Rétablir un périmètre de sécurité en appliquant l'arrêté « zonage » du 15 mai 2006.

**2.3.** Faire une analyse spectrométrique des déchets douteux pour déterminer la nature du ou des radionucléide(s) en cause. Si le(s) radionucléide(s) est (sont) à vie longue, faire procéder à une détermination de l'activité de chaque radionucléide.

**2.4.** Actions à mettre en œuvre :

- Si le radionucléide est à période radioactive courte ou très courte (< 100 jours) :
  - \* Isoler les déchets conditionnés pour les maintenir en **décroissance** pendant une durée adaptée à la période du radionucléide, dans un lieu d'entreposage de décroissance des déchets contaminés. Ils seront ensuite évacués vers la filière adaptée.
- Si le radionucléide est à période radioactive longue (> 100 jours) :
  - \* Mettre les déchets dans le lieu d'entreposage des déchets contaminés en attente d'enlèvement ANDRA.



## LA COLLECTION DES GUIDES DE L'ASN

- N°1 Stockage définitif des déchets radioactifs en formation géologique profonde
- N°2 Transport des matières radioactives en zone aéroportuaire
- N°3 Recommandations pour la rédaction des rapports annuels d'information du public relatifs aux installations nucléaires de base
- N°4 Auto-évaluation des risques encourus par les patients en radiothérapie externe
- N°5 Management de la sécurité et de la qualité des soins de radiothérapie
- N°6 Mise à l'arrêt définitif, démantèlement et déclasséement des installations nucléaires de base en France
- N°7 Demandes d'approbation d'expédition et d'agrément des modèles de colis ou de matières radioactives à usage civil transportés sur la voie publique
- N°8 Evaluation de la conformité des Equipements sous pression nucléaires
- N°10 Implication locale des CLI dans les 3ème visites décennales des réacteurs de 900 MWe
- N°11 Déclaration et codification des critères relatifs aux événements significatifs dans le domaine de la radioprotection (hors INB et transports de matières radioactives)
- N°12 Déclaration et codification des critères relatifs aux événements significatifs impliquant la sûreté, la radioprotection ou l'environnement applicable aux INB et au transport de matières radioactives
- N°13 Protection des Installations nucléaires de base contre les inondations externes
- N°14 Méthodologies d'assainissement complet acceptables dans les installations nucléaires de base en France
- N°15 Politique de Management de la sûreté dans les INB
- N°16 Evénement significatif de radioprotection patient en radiothérapie : déclaration et classement sur l'échelle ASN-SFRO



## A PARAÎTRE PROCHAINEMENT

- N°17 Réalisation des études de dangers dans les infrastructures de transport concernées par le transport de matières radioactives



6, place du Colonel Bourgoïn

75012 Paris

Téléphone 01 40 19 86 00

Télécopie 01 40 19 86 69

