

# Guide relatif à l'assainissement des structures dans les installations nucléaires de base

GUIDE N° 14

Version du 30 août 2016



## 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'explicitier une réglementation et les droits et obligations des personnes intéressées par la réglementation ;*
- d'explicitier 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>5</b>
<b>1.1 Références</b> .....	<b>5</b>
<b>1.2 Champ d'application du guide</b> .....	<b>5</b>
<b>1.3 Objet du guide</b> .....	<b>5</b>
<b>1.4 Statut du document</b> .....	<b>5</b>
<b>1.5 Définitions</b> .....	<b>6</b>
<b>2. RAPPEL DE LA DOCTRINE GENERALE DE GESTION DES DECHETS DANS LES INSTALLATIONS NUCLEAIRES DE BASE</b> .....	<b>7</b>
<b>3. LA DOCTRINE DE L'ASN EN MATIERE D'ASSAINISSEMENT DES STRUCTURES</b> .....	<b>7</b>
3.1 <i>L'assainissement complet</i> .....	7
3.2 <i>L'assainissement poussé</i> .....	8
3.3 <i>L'assainissement en phase de fonctionnement</i> .....	8
<b>4. PRINCIPES POUR L'ASSAINISSEMENT DES STRUCTURES CONSTITUTIVES D'UNE ZONE A PRODUCTION POSSIBLE DE DECHETS NUCLEAIRES</b> .....	<b>10</b>
<b>5. PROCEDURES ADMINISTRATIVES</b> .....	<b>12</b>
5.1 <i>Avant la réalisation des travaux d'assainissement</i> .....	12
5.2 <i>Pendant les travaux d'assainissement</i> .....	12
5.3 <i>A l'issue des travaux d'assainissement lorsque l'état radiologique des structures a été rendu compatible avec tout usage</i> .....	12
i) Cas général : dispositions de l'article 26 du décret [2].....	12
ii) Cas particulier : dispositions de l'article 27 du décret [2] .....	13
5.4 <i>A l'issue des travaux d'assainissement lorsque l'état radiologique des structures n'est pas compatible avec tout usage</i> .....	14
i. Pour une installation en démantèlement .....	14
ii. Pour une installation en fonctionnement .....	14
5.5 <i>A l'issue des travaux d'assainissement en cas de non atteinte sur certains points de l'objectif d'assainissement validé</i> .....	14



<b>6. EXIGENCES EN MATIERE D'ASSURANCE DE LA QUALITE .....</b>	<b>15</b>
<b>7. MODALITES DE DEFINITION DES LIGNES DE DEFENSE.....</b>	<b>16</b>
7.1 <i>Première ligne de défense .....</i>	<i>16</i>
7.1.1 Compréhension du phénomène physique .....	16
7.1.2 Quantification du phénomène physique.....	16
7.1.2.1 Définition d'une représentation physique ou modèle simplifié du ou des phénomènes en jeu.....	16
7.1.2.2 Mise en œuvre d'une approche « au cas par cas » en cas d'impossibilité de définir une représentation physique enveloppe du ou des phénomènes en jeu .....	17
7.1.2.3 Cas particuliers.....	17
7.1.3 Marge forfaitaire de précaution.....	18
7.1.4 Définition de la limite du zonage déchets .....	18
7.1.5 Vérification du caractère conservatif de la première ligne de défense .....	19
7.2 <i>Deuxième ligne de défense.....</i>	<i>19</i>
7.3 <i>Troisième ligne de défense (pour mémoire).....</i>	<i>21</i>
<b>8. EXIGENCES EN MATIERE DE REALISATION DES OPERATIONS D'ASSAINISSEMENT .....</b>	<b>21</b>
8.1 <i>Maîtrise de la dissémination de la contamination .....</i>	<i>21</i>
8.2 <i>Conditions d'interventions.....</i>	<i>21</i>
8.3 <i>Éléments de structures métalliques de génie civil .....</i>	<i>21</i>
8.4 <i>Surveillance des éléments de structure restant en place après assainissement.....</i>	<i>22</i>
<b>9. CAS PARTICULIERS .....</b>	<b>23</b>
<i>Cas particulier : Assainissement d'éléments de structure de grande dimension amovibles ou rendus amovibles</i>	<i>23</i>



# 1. INTRODUCTION

## 1.1 Références

- [1] Code de l'environnement, titre IX de son livre V
- [2] Décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007 modifié relatif aux installations nucléaires de base et au contrôle, en matière de sûreté nucléaire, du transport de substances radioactives
- [3] Arrêté du 7 février 2012 modifié fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de bases
- [4] Décision n°2008-DC-106 du 11 juillet 2008 relative aux modalités de mise en œuvre de systèmes d'autorisations internes dans les installations nucléaires de base
- [5] Décision n°2015-DC-0508 du 21/04/2015 de l'Autorité de sûreté nucléaire relative à l'étude sur la gestion des déchets et au bilan des déchets produits dans les installations nucléaires de base
- [6] Guide de l'ASN n° 6 relatif à l'arrêt définitif, au démantèlement et au déclassement des installations nucléaires de base en France - version du 30 août 2016
- [7] Guide de l'ASN n° 23 relatif à l'établissement et la modification du plan de zonage déchets des installations nucléaires de base – version du 30 août 2016
- [8] Guide de l'ASN n° 24 relatif à la gestion des sols pollués par les activités d'une installation nucléaire de base – version du 30 août 2016
- [9] Guide méthodologique de « gestion des sites potentiellement pollués par des substances radioactives » (MEDDE, ASN, IRSN) - version de décembre 2011
- [10] Principes de base de la doctrine de l'ASN en matière de gestion des sites pollués par des substances radioactives du 4 octobre 2012

## 1.2 Champ d'application du guide

Le présent document s'applique à toute installation nucléaire de base (qu'elle soit en phase de fonctionnement ou de démantèlement) dès lors que l'exploitant doit mener des opérations d'assainissement de structures en vue de traiter les parties au sein desquelles des phénomènes d'activation ou de migration de la contamination sont avérés ou suspectés.

## 1.3 Objet du guide

Toute installation nucléaire de base évolue au cours de sa période d'exploitation. Certains locaux ou bâtiments sont ainsi susceptibles de changer d'affectation ou d'être démolis. Ces changements, ainsi que d'éventuels événements survenus au cours de l'exploitation, peuvent nécessiter la mise en œuvre d'opérations d'assainissement des structures de génie civil, avec ou sans agression de celles-ci, en vue d'éliminer les substances radioactives issues des phénomènes d'activation ou de dépôts et d'éventuelles migrations de la contamination.

Ce guide définit les recommandations de l'ASN concernant la méthodologie d'assainissement appelée par le chapitre 3.6 de l'annexe à la décision [5] que l'exploitant doit élaborer en vue de mener de telles opérations. Ce guide ne s'applique pas à la gestion des sols pollués qui fait l'objet du guide [8].

## 1.4 Statut du document

Ce guide mis à jour remplace la version projet du 21 juin 2010 qui avait été publiée. La présente version actualise le guide à la suite de la publication de plusieurs textes notamment l'arrêté [3], la décision [5], le



guide [8] mais également la codification de la loi du 13 juin 2006. Il a fait l'objet d'une consultation des parties prenantes au 1<sup>er</sup> semestre 2016.

## 1.5 Définitions

Les définitions suivantes utilisées dans ce guide sont celles du guide [6] : « Démantèlement », « Assainissement » et « Déclassement ».

Les définitions relatives à la « carte du zonage déchets de référence », au « déclassement définitif du zonage déchets » et à « la zone à déchets conventionnels » sont issues de la décision [5]. La définition de « ZDC à mémoire renforcée » est issue du guide [7].

Pour l'application du présent guide, les définitions suivantes sont utilisées :

### Objectif d'assainissement

Activité maximale, définie pour un spectre-type de radioéléments associé à une surface au regard de la nature des composants la constituant et des phénomènes physiques auxquels elle a été exposée, qui doit être atteinte à l'issue des opérations d'assainissement. Cette valeur ne constitue pas un seuil de libération.

### Critère de vérification

S'entend comme une valeur choisie pour permettre de vérifier, de manière opérationnelle, l'atteinte de l'objectif d'assainissement. Afin de prendre en compte l'ensemble des radioéléments présents, la valeur de ce critère doit se situer entre l'objectif d'assainissement et la limite de détection des appareils de mesure.

### Point singulier

Partie ponctuelle inscrite dans une zone à production possible de déchets nucléaires, où des phénomènes physiques localisés ont conduit à une activité massique ou surfacique d'une valeur supérieure à celle mesurée dans l'ensemble du local.

### Structure

Arrangement, agencement de différents éléments de bâti participant à la tenue ou à la délimitation d'un local ou d'un bâtiment (mur, poutres, radier, toit, plafond...).

### Tout usage :

Ensemble des usages établis, envisagés et envisageables des bâtiments et sols affectés par une contamination ou une activation.

### Zone

Une zone, définie au titre du zonage déchets, est délimitée soit par la mise en place de barrières physiques (mur, sas, plafond...), soit au moins par une matérialisation.



## 2. RAPPEL DE LA DOCTRINE GENERALE DE GESTION DES DECHETS DANS LES INSTALLATIONS NUCLEAIRES DE BASE

La gestion des déchets dans les installations nucléaires de base s'inscrit dans le cadre général fixé par le code de l'environnement et ses décrets d'application. Elle est fondée sur la responsabilité des producteurs et la traçabilité des déchets depuis leur production jusqu'à leur destination finale. Elle est conforme aux dispositions précisées dans le décret du 2 novembre 2007 [2], l'arrêté du 7 février 2012 [3] et la décision du 21 avril 2015 [5].

**La gestion des déchets est en particulier fondée sur le plan de zonage déchets, mentionné à l'article 6.3 de l'arrêté du 7 février 2012 [3] et décliné au titre III de l'annexe à la décision du 21 avril 2015 [5]. Ce plan de zonage déchets est réalisé dans le but de délimiter les zones à production possible de déchets nucléaires (ZppDN) où les déchets produits sont contaminés, activés ou susceptibles de l'être. Les zones de l'installation nucléaire de base n'étant pas définies comme ZppDN sont les zones à déchets conventionnels (ZDC).**

**Afin de garantir un niveau de confiance élevé quant à la qualification comme non radioactifs de déchets produits dans les installations nucléaires de base, plusieurs lignes de défense, indépendantes et successives, sont mises en place :**

- l'élaboration du plan de zonage déchets qui repose sur une réflexion approfondie sur l'état de l'INB,
- la confirmation, notamment par des contrôles radiologiques, de la pertinence du plan de zonage déchets,
- la confirmation, notamment par des contrôles radiologiques, du caractère non radioactif des déchets provenant de zones à déchets conventionnels (ZDC).

**Les déchets provenant de ZDC sont, après contrôle de l'absence de contamination et d'activation, dirigés vers des filières autorisées, en application de l'article 3.1.4 de l'annexe à la décision du 21 avril 2015 [5].**

**Les déchets provenant de ZppDN doivent être gérés comme des déchets radioactifs sauf s'il est démontré qu'ils n'ont pu, en aucune façon et à aucun moment, être contaminés ou activés, en application de l'article 3.1.3 de l'annexe à la décision du 21 avril 2015 [5]. Ces modalités de gestion sont précisées au §4 du guide [7].**

## 3. LA DOCTRINE DE L'ASN EN MATIERE D'ASSAINISSEMENT DES STRUCTURES

La doctrine de l'ASN en matière d'assainissement est précisée dans le chapitre 9.1 du guide [6].

### 3.1 L'assainissement complet

**La démarche de référence recommandée par l'ASN est de mettre en œuvre un assainissement complet.**

**Comme préconisé par l'ASN dans sa doctrine [10], cette démarche prévoit « *lorsque cela est techniquement possible, d'assainir complètement les sites radiocontaminés, même si l'exposition des personnes induite par la pollution radioactive apparaît limitée* », c'est-à-dire de revenir à l'état initial avant activation ou contamination des structures.**



Ainsi, après les opérations d'assainissement complet, le déclassement du zonage déchets peut être réalisé (cf § 4.3) et, par ailleurs, au moment du déclassement de l'installation (cf guide [6]), aucune servitude d'utilité publique n'est nécessaire.

### 3.2 L'assainissement poussé

**Dans les situations où, en fonction des caractéristiques de la contamination ou de l'activation des structures et de l'installation, la démarche de référence poserait des difficultés de mise en œuvre, l'exploitant doit aller aussi loin que raisonnablement possible dans le processus d'assainissement. Il s'engage dans une démarche de gestion dont l'objectif premier est de rechercher à rendre l'état des structures compatible avec tout usage. Ce processus est désigné par la suite comme « assainissement poussé ».**

La compatibilité avec tout usage correspond à la compatibilité avec les usages établis, envisagés et envisageables des bâtiments affectés par la contamination ou l'activation. Les analyses d'impact démontrant cette compatibilité sont réalisées en se référant notamment aux scénarios d'exposition pertinents issus du guide [9]<sup>1</sup>. Pour chacun des scénarios, les voies d'exposition possibles seront clairement identifiées et les hypothèses de calcul indiquées. Dans ce cas, après les opérations d'assainissement, le déclassement du zonage déchets peut être réalisé (cf. § 4.3) et, par ailleurs, au moment du déclassement de l'installation (cf. guide [6]), aucune servitude d'utilité publique n'est nécessaire au titre des structures.

**Dans les situations où il subsisterait une activation ou une contamination des structures incompatible avec certains usages, l'exploitant démontre que le processus d'assainissement a été mené aussi loin que raisonnablement possible, dans des conditions technico-économiques acceptables (pour rappel, toute démarche qui consisterait à calculer l'objectif d'assainissement à partir d'une valeur d'impact est à proscrire).**

L'ASN considère que dans un tel cas de figure, le déclassement de l'INB, avec mise en œuvre de servitudes d'utilité publique, ne peut être envisagé qu'en cas de présence de contamination ou d'activation d'ampleur très limitée et non diffuse et dont l'assainissement nécessiterait la déconstruction du bâtiment alors qu'un usage établi pérenne est prévu à court terme par l'exploitant pour ce bâtiment. Les modalités de prise en compte d'une éventuelle contamination des sols sont précisées dans le guide [8].

Concernant le déclassement du zonage déchets, celui-ci peut être envisagé sous la forme d'une « ZDC à mémoire renforcée ». Dans ce cas, les SUP mises en œuvre lors du déclassement de l'INB prévoient que les déchets issus de travaux dans cette zone et ceux issus de l'assainissement final sont gérés dans des filières autorisées à gérer des déchets radioactifs.

### 3.3 L'assainissement en phase de fonctionnement

Pour les installations en fonctionnement, étant donné que la présence d'une activité sur le site peut engendrer des contraintes techniques empêchant la mise en œuvre des travaux qui seraient nécessaires pour un assainissement complet ou poussé, l'ASN considère qu'il peut être acceptable de réaliser un

---

<sup>1</sup> La totalité des scénarios issus du guide [9] ne sont pas applicables car certains ne s'appliquent qu'en cas de pollution de sols (ex : maraîchage)





assainissement en deux temps (un 1<sup>er</sup> en fonctionnement et la fin lors du démantèlement). A ce titre, l'exploitant :

- propose et met en œuvre des mesures de gestion dans le but en premier lieu de maîtriser les sources, ou à défaut les impacts (actions sur les usages, les voies de transfert) et ce afin de garantir l'absence d'impact sur les travailleurs, le public et l'environnement pour l'usage établi ;
- conserve les informations relatives aux diagnostics et actions mises en œuvre dans le but de faciliter l'assainissement lors du démantèlement de l'installation (classement de la zone en « *ZDC à mémoire renforcée* »).

A titre exceptionnel et après justifications, cette disposition peut aussi être mise en œuvre en phase de démantèlement lorsque l'exploitant a besoin de réutiliser un local (par exemple, aire d'entreposage de déchets) pour mener à bien les opérations de démantèlement.



## 4. PRINCIPES POUR L'ASSAINISSEMENT DES STRUCTURES CONSTITUTIVES D'UNE ZONE A PRODUCTION POSSIBLE DE DECHETS NUCLEAIRES

Avant l'enclenchement des travaux d'assainissement et conformément à la décision [5], le zonage déchets de l'installation est mis à jour pour tenir compte :

- des événements antérieurs ayant pu conduire, de façon certaine ou probable, à une contamination ou une activation de structures de locaux classées en zone à déchets conventionnels (reclassement notamment des « ZDC à mémoire renforcée » au sens du guide [7]),
- de l'état de l'installation<sup>2</sup>,
- des modalités d'assainissement engagées (rupture de barrière entre ZppDN et ZDC).

Les opérations d'assainissement de structures sont des opérations mettant en jeu un traitement de ces structures afin d'éliminer les parties contaminées ou activées, dans le but de déclasser définitivement la zone à production possible de déchets nucléaires (ZppDN) en zone à déchets conventionnels (ZDC) ou de supprimer un « *point chaud* » présent dans une zone à déchets conventionnels.

**Toute opération d'assainissement proposée par un exploitant, quel que soit son degré de complexité, repose sur l'élaboration d'un zonage déchets qui prend en compte la présence de radioactivité ajoutée à l'intérieur même des structures constitutives d'une zone à production possible de déchets nucléaires.** Ce zonage déchets est établi en se fondant sur la conception de l'installation, ses règles d'exploitation et des événements ayant pu conduire à une contamination ou une activation des structures.

Conformément à la décision [5] et au guide [8], l'élaboration de la nouvelle limite entre ZppDN et ZDC repose sur **l'utilisation de lignes de défense indépendantes et successives**, dont l'empilement permet de garantir un niveau de confiance élevé quant à la discrimination entre ces deux zones. Dans le cas de phénomène d'activation ou de contamination pénétrante, la limite entre la partie nucléaire et non nucléaire doit être entendue comme une profondeur au-delà de laquelle les objectifs d'assainissement visés par l'exploitant sont atteints.

- **La première ligne de défense** repose sur une réflexion approfondie afin de définir les modalités d'assainissement de chaque structure (technique d'assainissement ou épaisseur à retirer, propriété de la structure) :
  - à partir de la modélisation du ou des phénomènes physiques susceptibles d'avoir conduit à la contamination ou à l'activation de la structure concernée, ou à défaut à partir d'une méthode statistique associée à la connaissance de l'installation en vue de définir un profil de répartition de la partie contaminée ou activée dans l'épaisseur.D'autres méthodes peuvent être proposées par l'exploitant sous réserve qu'elles ne conduisent pas à une analyse ponctuelle des phénomènes physiques mis en jeu, mais bien à une analyse globale au regard des dimensions des surfaces à assainir. En particulier, dans le cas de bâtiments nucléaires très anciens, un certain nombre de données d'entrée peuvent manquer et rendre cette quantification *a priori* difficile ou incertaine. Aussi, des investigations supplémentaires sur l'état de l'installation (investigations visuelles, expertises techniques, analyse du génie civil, prélèvements et mesures radiologiques, pré-traitements particuliers) peuvent être nécessaires pour mieux connaître et quantifier le ou les phénomènes physiques en jeu ;

---

<sup>2</sup> Cf § 6.1 du guide [6] sur la mise à jour de l'étude sur la gestion des déchets



- en tenant compte d'une marge forfaitaire de précaution, ajoutée à l'épaisseur à retirer déterminée par la modélisation, en vue de prendre en compte les incertitudes issues de données insuffisantes pour connaître et quantifier, *a priori*, le ou les phénomènes physiques, ou pour quantifier l'efficacité des moyens techniques mis en œuvre pour l'assainissement. Toute réduction voire suppression de cette marge devra faire l'objet d'une justification (cf. § 7.1.3).

- **La deuxième ligne de défense** consiste à confirmer le caractère conventionnel des structures après assainissement. Cette confirmation doit reposer sur une méthode suffisamment exhaustive de façon à obtenir un niveau de confiance élevé au regard des phénomènes de contamination ou d'activation qui ont impacté la surface.
- **La troisième ligne de défense** est constituée par le contrôle radiologique de tout déchet conventionnel effectué en sortie de site par des moyens de mesure adaptés aux radionucléides susceptibles d'être présents, conformément à l'article 3.4.4 de l'annexe de la décision [5]. Cette ligne de défense est maintenue au moins jusqu'au déclassement de l'INB.

Dans le cas où le processus d'assainissement ne permet pas d'établir la compatibilité de l'état des structures avec tout usage, la démarche à mettre en œuvre en termes d'élaboration du zonage et de lignes de défense est similaire sous la réserve que le déclassement du zonage déchets à l'issue des opérations d'assainissement n'est pas systématique et est à étudier au cas par cas (cf. §3.2). La deuxième ligne de défense consiste donc à confirmer non pas le caractère conventionnel des structures mais l'atteinte des objectifs d'assainissement.

L'ASN recommande que d'une manière générale, l'exploitant développe, dans la mesure du possible, des approches globales au niveau d'une INB, voire d'un site, afin de traiter plusieurs locaux ou bâtiments dans le cadre d'une seule méthodologie d'assainissement. Une justification de la validité de l'approche à plusieurs locaux ou bâtiments qui ont pu abriter des procédés et radioéléments différents doit alors être développée, en particulier si la vérification du modèle par des prélèvements n'est effectuée que dans une partie des locaux.



## 5. PROCEDURES ADMINISTRATIVES

Cette partie traite plus spécifiquement des démarches administratives à mettre en œuvre pour appliquer le chapitre 3.6 de l'annexe à la décision [5] et aboutir, en cas d'assainissement complet ou poussé, au déclassement définitif de zones à production possible de déchets nucléaires en zones à déchets conventionnels. Elle présente également la démarche à retenir en cas d'activation ou de contamination résiduelle non compatible avec tout usage.

### 5.1 Avant la réalisation des travaux d'assainissement

Sauf dispositions particulières<sup>3</sup> et conformément aux dispositions du chapitre 3.6 de l'annexe à la décision [5], l'exploitant transmet, pour accord de l'ASN, la méthodologie d'assainissement retenue pour les travaux envisagés. L'ASN recommande une transmission au minimum 12 mois avant la date prévisionnelle de l'enclenchement des travaux, sauf cas particuliers. L'exploitant analyse la conformité de la méthodologie d'assainissement avec les dispositions du présent guide. Les principales thématiques sont présentées en annexe 1. L'exploitant justifie également sa stratégie de déclassement du zonage déchets envisagé en vue de la justification demandée dans le même chapitre.

Cette méthodologie peut concerner toute ou partie de l'INB ou plusieurs INB exploitées par le même exploitant.

### 5.2 Pendant les travaux d'assainissement

Toute découverte fortuite ou tout évènement qui remettrait en cause de façon significative des éléments du dossier de méthodologie d'assainissement (cf. §4.1) doit être signalé à l'ASN et fera l'objet, le cas échéant, d'une révision du dossier, accompagnée des justifications adéquates qui sera soumise à l'accord de l'ASN selon les modalités du chapitre 3.6 de l'annexe à la décision [5].

Durant la phase de travaux, l'ASN peut, conformément aux dispositions de l'article 9.2 de l'arrêté [3], faire procéder à des mesures contradictoires par un organisme tiers, à la charge de l'exploitant, en vue de s'assurer de la conformité des valeurs relevées. Le cas échéant, un point d'arrêt sera notifié afin de lever toute ambiguïté.

### 5.3 A l'issue des travaux d'assainissement lorsque l'état radiologique des structures a été rendu compatible avec tout usage

Les déclassements définitifs du zonage déchets, visés au chapitre 3.6 de l'annexe à la décision du 21 avril 2015 [5], correspondent à une modification notable au sens de l'article L. 593-15 du code de l'environnement. Ce point est traité au § 5.2.2 du guide [7].

- i) Cas général : dispositions de l'article 26 du décret [2]

Lorsque les déclassements définitifs du zonage déchets sont soumis à autorisation de l'ASN au titre de l'article 26 du décret du 2 novembre 2007 [2], le dossier remis en appui de la demande d'autorisation doit

---

<sup>3</sup> En effet, de nombreux décrets de démantèlement publiés avant l'entrée en application de la décision [5] ont des dispositions spécifiques sur l'assainissement.



permettre de garantir, sur la base de plusieurs lignes de défense, indépendantes et successives, le retour de la zone en zone à déchets conventionnels. A l'appui du dossier de demande d'autorisation qu'il dépose auprès de l'ASN au titre de l'article 3.6.4 de l'annexe à la décision [5], l'exploitant fournit un bilan présentant la synthèse du déroulement du chantier et démontrant que la méthodologie d'assainissement proposée a été respectée en justifiant les éventuels écarts. Ce bilan démontre l'atteinte des objectifs d'assainissement présentés dans la méthodologie d'assainissement et précise, lorsqu'un assainissement a été réalisé, les profondeurs d'assainissement atteintes pour chaque élément de structure considéré en en justifiant le caractère suffisant. Il comprend également les éléments de retour d'expérience pertinents pour des opérations similaires à venir dans l'INB ou sur une autre installation. Une proposition de plan type de ce document est fournie en annexe 2.

L'ASN peut procéder, le cas échéant, à une inspection avec prélèvements et mesures en préalable à l'autorisation de déclassement de zone à production possible de déchets nucléaires en zone à déchets conventionnels.

Si l'ASN autorise le déclassement définitif de la ZppDN concernée en ZDC, l'exploitant effectue une mise à jour de la carte du zonage déchets de référence de l'installation et rédige une fiche de synthèse en s'inspirant du modèle présenté en annexe 3 qu'il joindra à la mise à jour de son étude déchets. Les éléments restants dans la zone déclassée sont considérés comme conventionnels et gérés comme tels.

ii) Cas particulier : dispositions de l'article 27 du décret [2]

Si l'exploitant dispose d'une méthodologie d'assainissement approuvée par l'ASN applicable à la zone concernée (cf §5.1), le déclassement d'une ZppDN, ou de parties de celle-ci après mise en place de barrières de confinement appropriées<sup>4</sup>, est susceptible de faire l'objet d'une déclaration au titre de l'article 27 du décret du 2 novembre 2007 [2], sous réserve que les critères fixés par l'ASN pour établir la liste des opérations soumises à déclaration couvrent de telles opérations.

Dans ce cas, les conditions de propreté radiologique du ou des locaux doivent pouvoir être vérifiées pendant une période définie de 6 mois<sup>5</sup> à compter de la déclaration de déclassement. A ce titre, aucun travail de réaménagement irréversible ne pourra être initié avant cette date, sauf dispositions contraires notifiées avec l'accord de l'ASN relatif à la mise en œuvre de la méthodologie d'assainissement.

L'ASN peut faire procéder, le cas échéant, à des mesures avec prélèvements dans les lieux ainsi déclassés.

La déclaration est accompagnée d'un bilan simplifié dont le contenu précise :

- la localisation de la zone concernée par le déclassement du zonage déchets,
- les éléments historiques d'exploitation en termes d'activités ou d'évènements pour chaque local concerné,
- le rappel de l'objectif d'assainissement,
- le cas échéant, la synthèse des écarts par rapport aux dispositions de la méthodologie d'assainissement,
- la synthèse des résultats obtenus,
- l'avis de la commission de sûreté, le cas échéant,
- les fiches de synthèse du déclassement pour chaque local concerné (voir annexe 3),

---

<sup>4</sup> cf. article 3.4.1 de l'annexe à la décision [5]

<sup>5</sup> Une durée différente peut être proposée par l'exploitant dans sa méthodologie d'assainissement en apportant les justifications liées par exemple aux contraintes de sécurité et au calendrier de démantèlement.



- le retour d'expérience sur la méthodologie d'assainissement.

#### **5.4 A l'issue des travaux d'assainissement lorsque l'état radiologique des structures n'est pas compatible avec tout usage**

L'exploitant transmet à l'ASN un bilan présentant la synthèse du déroulement du chantier, démontrant que la méthodologie d'assainissement proposée a été respectée en justifiant les éventuels écarts. Ce bilan précise les profondeurs d'assainissement et les valeurs atteintes réalisées pour chaque élément de structure considéré et en justifie le caractère suffisant. Le bilan comprend également les éléments de retour d'expérience pertinents pour des opérations similaires à venir dans l'INB ou sur une autre installation. Une proposition de plan type de ce document est fournie en annexe 2.

L'ASN peut faire procéder, le cas échéant, à des mesures avec prélèvements en préalable à la validation de l'atteinte de l'objectif d'assainissement.

##### **i. Pour une installation en démantèlement**

Pour une installation en démantèlement, l'exploitant doit également apporter la justification détaillée qu'il est allé aussi loin que raisonnablement possible dans le processus d'assainissement et dans l'application du principe d'optimisation.

Dans ce cas et après avoir vérifié que l'assainissement est allé aussi loin que raisonnablement possible, l'ASN subordonnera le déclassement de l'INB à la mise en œuvre de servitudes d'utilité publique conformément aux dispositions de l'article 40-IV du décret [2].

##### **ii. Pour une installation en fonctionnement**

Pour une installation en fonctionnement, l'exploitant conserve l'ensemble des éléments afférents à l'assainissement réalisé et les prend en compte dans le plan de démantèlement de l'installation. Par ailleurs, au cours de la phase de fonctionnement restante de l'installation, l'exploitant évite toute action compromettant le traitement ultérieur des zones non complètement assainies. L'ASN peut prescrire des mesures de gestion à l'exploitant au titre de l'article 18 du décret [2].

Un déclassement du zonage déchets peut être envisagé conformément aux dispositions de la décision [5] et du guide [8] lorsque les structures ont été assainies en surface mais qu'elles restent contaminées ou activées en profondeur, sous réserve de considérer la zone comme une « ZDC à mémoire renforcée » et de la reclasser ultérieurement en ZppDN lors de la mise à jour de l'étude déchets au moment du démantèlement (cf. guide [6]).

#### **5.5 A l'issue des travaux d'assainissement en cas de non atteinte sur certains points de l'objectif d'assainissement validé**

En cas d'existence de points singuliers n'ayant pu faire l'objet d'un assainissement suffisant pour atteindre les objectifs d'assainissement validés par l'ASN, en raison de contraintes techniques ou économiques, l'exploitant le signale de façon explicite à l'ASN et lui envoie le bilan décrit au §4.3.i complété des éléments suivants :

- les raisons motivant l'absence de l'atteinte de l'objectif d'assainissement,



- la localisation du ou des points dans les locaux concernés,
- les modalités de gestion qu'il propose de mettre en œuvre.

Après instruction, l'ASN notifie à l'exploitant son accord sur les modalités de gestion envisagées pour ces points particuliers et adresse, si nécessaire, des demandes complémentaires à l'exploitant, ou, le cas échéant, prend des prescriptions au titre de l'article 18 du décret [2].

## 6. EXIGENCES EN MATIERE D'ASSURANCE DE LA QUALITE

L'ASN considère que les travaux d'assainissement constituent des activités importantes pour la protection (AIP) et doivent faire l'objet d'exigences définies et d'un programme d'assurance de la qualité adéquat intégré au système de gestion intégrée. Si l'exploitant subdivise l'activité d'assainissement en activités élémentaires, l'ASN considère que, sauf justifications détaillées dans la méthodologie d'assainissement, ces activités sont-elles aussi des AIP.

En particulier, la découverte d'éléments inattendus lors des opérations d'assainissement doit conduire l'exploitant à réexaminer la validité de chaque étape de la méthodologie suivie, en particulier des hypothèses prises en compte dans la méthodologie d'assainissement.



## 7. MODALITES DE DEFINITION DES LIGNES DE DEFENSE

### 7.1 Première ligne de défense

#### 7.1.1 Compréhension du phénomène physique

L'exploitant doit définir et comprendre le ou les phénomènes physiques susceptibles d'avoir conduit à la contamination ou l'activation des structures concernées par l'assainissement. Dans le cas où les phénomènes d'activation et de contamination sont rencontrés simultanément sur une structure, l'exploitant étudie les deux phénomènes et justifie la méthodologie d'assainissement retenue en conséquence.

#### 7.1.2 Quantification du phénomène physique

##### 7.1.2.1 Définition d'une représentation physique ou modèle simplifié du ou des phénomènes en jeu

Sur la base des meilleurs techniques disponibles, l'exploitant doit quantifier le ou les phénomènes physiques identifiés par une **représentation physique ou un modèle simplifié** lui permettant de relier l'activité susceptible d'être présente à l'intérieur de la structure concernée par l'assainissement à la profondeur. Cette représentation peut être éloignée de la réalité physique si le **caractère enveloppe** de la représentation choisie est démontré.

Cette quantification des phénomènes physiques peut notamment être estimée à partir :

- de modèles mathématiques,
- de l'exploitation de données issues du retour d'expérience,
- de méthodes statistiques ayant un niveau de confiance élevé, conduisant à une analyse globale des phénomènes et non à une analyse ponctuelle de ceux-ci.

En tout état de cause, la méthode retenue devra reposer sur une compréhension globale des phénomènes physiques qui se sont développés et non sur une analyse ponctuelle uniquement fondée sur des mesures.

Cette quantification des phénomènes peut conduire à une catégorisation des surfaces à assainir, et à associer, à chaque catégorie ainsi définie, un type de traitement à appliquer. A titre d'exemple, il est possible de catégoriser les surfaces à traiter de la façon suivante :

Type de surface	Caractéristiques de la surface	Traitement de la surface
Catégorie 0	Absence de contamination ou d'irradiation certaine de ladite surface	Sans traitement
Catégorie 1	Mise en évidence ou suspicion de contamination radioactive sous forme d'aérosol ou de poussières radioactives	Traitement surfacique sur une très faible épaisseur
Catégorie 2	Surface avec suspicion ou contamination radioactive liquide avérée	Traitement par enlèvement de matière sur une épaisseur définie
Catégorie 3	Paroi activée ou surface avec contamination radioactive pénétrante	Traitement au cas par cas

La catégorisation initiale peut être amenée à évoluer dans le sens d'un reclassement d'une surface dans une catégorie supérieure, sur la propre initiative de l'exploitant en fonction des aléas de chantier. Une





telle évolution et sa justification doivent être tracées. Si des évolutions conduisent à modifier la méthodologie d'assainissement ou notamment à caractériser à la baisse des surface, les modalités à suivre sont explicitées au § 5.1.

Par ailleurs, il est généralement nécessaire de s'appuyer sur des investigations *in situ* (investigation visuelle, expertise technique, analyse du génie civil, prise en compte des éventuels éléments de retour d'expérience pertinents d'opérations d'assainissement de zones à production possible de déchets nucléaires similaires, prélèvements et mesures radiologiques, pré-traitement particulier) pour s'assurer du caractère enveloppe et pertinent de la représentation physique.

Dans certains cas, il peut être nécessaire d'effectuer un premier assainissement pour pouvoir s'affranchir des éventuelles zones singulières des structures ou pour diminuer le bruit de fond (ces dispositions doivent être précisées dans la méthodologie d'assainissement mentionnée au § 5.1).

Les éventuelles zones singulières de la structure ayant donné lieu à des chemins préférentiels pour l'activation ou la migration de la contamination (discontinuités de la structure, irrégularités ponctuelles, fissures, etc.) seront également prises en compte. Ces investigations visent à mieux comprendre et quantifier le ou les phénomènes physiques. En aucun cas, la méthodologie d'assainissement ne pourra être uniquement fondée sur des mesures radiologiques.

A partir de cette représentation spatiale du phénomène physique de contamination ou d'activation, l'exploitant devra définir et justifier un objectif d'assainissement, le cas échéant, par bâtiment, zone ou local. Cet objectif d'assainissement devra correspondre, de manière opérationnelle, à une épaisseur minimale modélisée d'assainissement (hors catégorie 0) à laquelle une marge forfaitaire de précaution doit être ajoutée (cf. § 7.1.3).

#### 7.1.2.2 Mise en œuvre d'une approche « au cas par cas » en cas d'impossibilité de définir une représentation physique enveloppe du ou des phénomènes en jeu

Dans le cas où les investigations effectuées *in situ* au titre de la première ligne de défense montrent que le ou les phénomènes d'activation ou de migration de la contamination sont difficilement généralisables ou ne permettent pas de définir une représentation physique enveloppe du ou des phénomènes, il peut alors être admis, à titre exceptionnel, une approche « au cas par cas » sous réserve de définir explicitement l'organisation retenue, les critères de choix du traitement proposé et les justifications associées. Cette approche « au cas par cas » ne doit cependant intervenir qu'en dernier ressort.

La méthodologie d'assainissement doit présenter, au titre de la première ligne de défense, l'organisation retenue, les critères de choix du traitement proposé et les justifications associées. L'exploitant doit également démontrer qu'il atteint un niveau de confiance équivalent à celui qui résulte de l'application de la méthodologie générale, notamment par la prise en compte de marges importantes et de lignes de défense renforcées.

#### 7.1.2.3 Cas particuliers

##### *Surfaces de grandes dimensions*

Afin d'optimiser la quantité de déchets radioactifs produits par les opérations d'assainissement, l'ASN recommande de diviser des surfaces de dimensions importantes en plusieurs surfaces unitaires de moindre dimension délimitées en tenant compte des phénomènes physiques particuliers rencontrés



(activation, contamination par des liquides...). L'exploitant justifie dans sa méthodologie d'assainissement les délimitations retenues sur la base des phénomènes physiques associés.

#### *Points singuliers*

Il peut exister, dans les zones à production possible de déchets nucléaires, des points singuliers où des phénomènes physiques locaux particuliers ont pu se développer, comme par exemple une migration plus importante dans l'épaisseur des structures à assainir. Dans ce cas spécifique, il est admis qu'un assainissement localisé plus poussé soit mené. Ces points singuliers doivent représenter un intérêt important notamment en termes de limitation de la production de déchets nucléaires ou de sécurité des structures.

#### 7.1.3 Marge forfaitaire de précaution

Les incertitudes issues notamment de la représentation physique ou du modèle simplifié retenu, du manque de connaissance sur les données initiales (incertitudes liées au terme source, à la connaissance de l'historique de l'installation, à la connaissance de l'état réel de la structure considérée, etc.) et de l'efficacité des moyens techniques mis en œuvre pour l'assainissement doivent être compensées par l'application d'une marge supplémentaire forfaitaire de précaution par rapport à l'épaisseur minimale d'assainissement issue de la représentation physique mentionnée au § 7.1.2.

Cette marge correspond à une épaisseur d'assainissement supplémentaire dans le cas d'un procédé par enlèvement de matière, dont la dimension sera explicitée et justifiée par l'exploitant dans sa méthodologie d'assainissement. L'épaisseur de cette marge forfaitaire peut être amenée à évoluer selon le retour d'expérience obtenu sur un chantier pilote ou similaire.

Dans les cas où le caractère conservatif de la représentation physique (ou du modèle simplifié) et de la technique d'assainissement est démontré, il peut ne pas être nécessaire d'appliquer une marge forfaitaire de précaution (exemple : certains plafonds ou certaines structures métalliques contaminées uniquement en surface, revêtements peints avec de la peinture décontaminable). Le caractère conservatif de la représentation physique et de la technique d'assainissement doit alors être démontré dans la méthodologie d'assainissement.

#### 7.1.4 Définition de la limite du zonage déchets

A partir de l'application des principes définis ci-dessus et de leurs justifications associées, l'exploitant définit alors **l'épaisseur totale d'assainissement** (cas de procédé par enlèvement de matière), correspondant à la limite entre zone à production possible de déchets nucléaires et zone à déchets conventionnels (voir figure n°1).



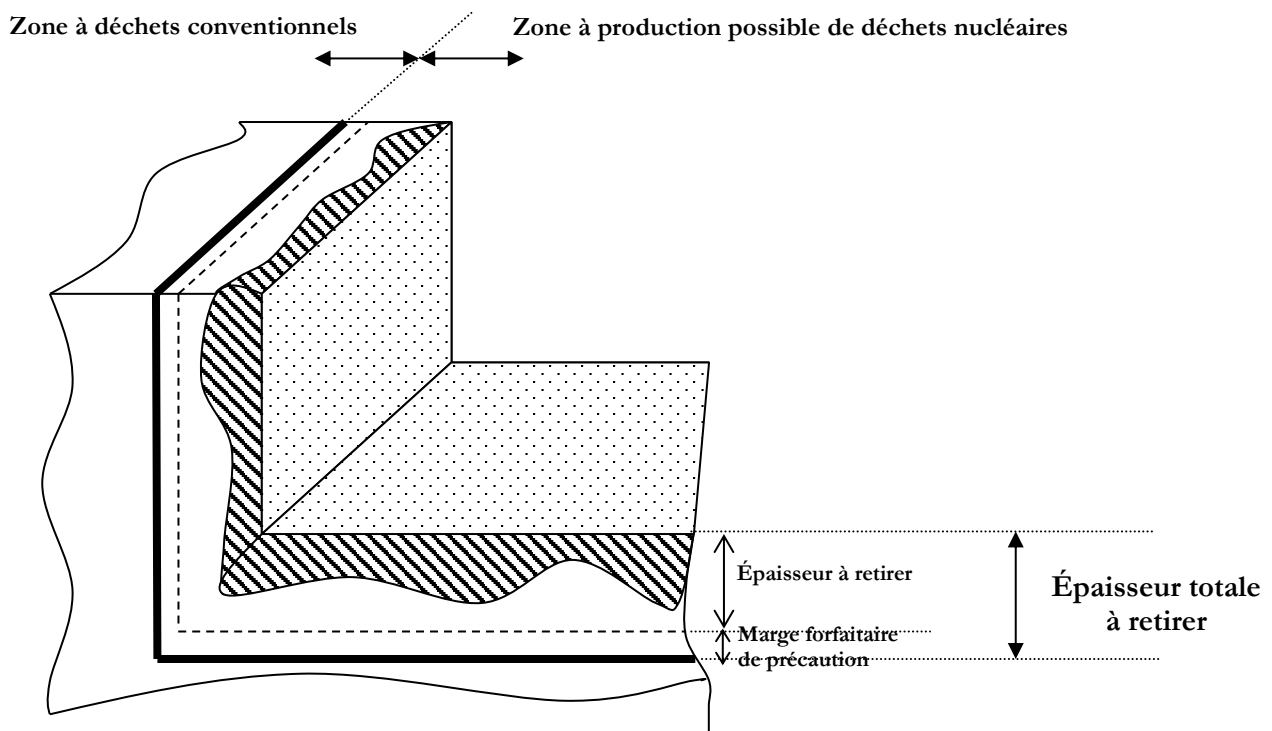


Figure n°1

#### 7.1.5 Vérification du caractère conservatif de la première ligne de défense

L'ASN recommande la réalisation d'un « **chantier pilote** » afin de vérifier le caractère satisfaisant de la première ligne de défense élaborée et de permettre ainsi d'ajuster la méthodologie d'assainissement retenue en fonction des résultats obtenus sur ce chantier pilote.

Dans le cas exceptionnel de la mise en œuvre d'une approche « au cas par cas » en cas d'impossibilité de définir une représentation physique enveloppe du ou des phénomènes en jeu (§7.1.2.2), la réalisation d'un « chantier pilote » est d'autant plus recommandée par l'ASN que la première ligne de défense en profondeur est affaiblie.

## 7.2 Deuxième ligne de défense

À l'issue des opérations d'assainissement, un programme de contrôle radiologique est mis en œuvre afin de vérifier l'atteinte des objectifs d'assainissement et le caractère conventionnel des structures restantes.

La description du programme de contrôle radiologique comprend :

- le taux de sondage et la méthode de définition des points de contrôle ; une approche statistique peut être adoptée (application de la norme ISO TR 8550 à titre d'exemple),
- les méthodes et techniques de mesure (mesure surfacique, mesure massique en précisant la profondeur d'intégration, et éventuellement de prélèvement) en tenant compte des énergies des radioéléments mis en jeu, et en les adaptant aux spectres-types. Conformément aux dispositions de l'article 8.3.2 de l'arrêté [3], ces méthodes et techniques doivent correspondre aux meilleures méthodes et techniques disponibles dans des conditions économiques acceptables.

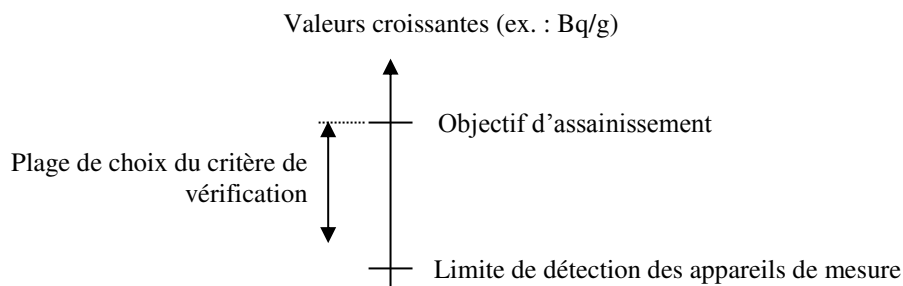
Quand une surface importante correspond à une seule mesure d'activité massique, une vérification de l'homogénéité (mesures au contaminamètre, carottage...) de la radioactivité doit être effectuée,



afin de vérifier l'absence de point singulier. Le cas échéant, des nouvelles dispositions de mesures adaptées au point singulier devront être mises en œuvre afin de mesurer le plus précisément possible l'activité massique présente,

- les limites de détection des appareils de mesure et les critères de vérification définis par l'exploitant préalablement à la réalisation des opérations.

Les critères de vérification doivent être précisés et justifiés. Ils doivent se situer entre l'objectif d'assainissement et la limite de détection des appareils de mesure, afin de prendre en compte l'ensemble des radionucléides susceptibles d'être présents (figure n°2). Ces critères sont tels que la mesure garde un caractère opérationnel. Les limites de détection des appareils de mesure sont définies selon la norme ISO 11929. Enfin, en aucun cas, les critères de vérification ne doivent être considérés comme des « seuils de libération ».



*Exemple : sur une installation donnée, l'objectif de propreté est de 1,5 Bq/g de radioactivité artificielle ajoutée, pour un spectre de référence composé de  $^3\text{H}$ ,  $^{14}\text{C}$ ,  $^{60}\text{Co}$ ,  $^{63}\text{Ni}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{154}\text{Eu}$  et  $^{241}\text{Pu}$ . La mesure correspondante par spectrométrie gamma de  $^{137}\text{Cs}$  pour le spectre d'activité retenu est de 0,8 Bq/g. Dans ce cas, le critère de vérification retenu pour les mesures par spectrométrie gamma compris entre la limite de détection des appareils de mesure (0,02 Bq/g dans cet exemple) et la valeur mesurable (0,8 Bq/g en  $^{137}\text{Cs}$ ) est de 0,4 Bq/g.*

**Figure n°2**

Les méthodes de mesure, de prélèvement et d'analyse mises en œuvre pour vérifier le respect de l'objectif d'assainissement répondent aux exigences définies par les normes nationales en vigueur ou les normes internationales d'un niveau d'exigence équivalent.

L'ASN recommande que les compétences des laboratoires choisis pour réaliser les contrôles au titre de la deuxième ligne de défense soient conformes à la version en vigueur de la norme NF EN ISO/CEI 17025 « exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnage et d'essai » ou à toute norme équivalente. L'exploitant précise ce point dans la méthodologie d'assainissement.

Les appareils de mesure à utiliser sont des appareils adaptés aux radionucléides et aux quantités recherchés. Les performances de ces appareils de mesure sont présentées par l'exploitant dans sa méthodologie d'assainissement des structures. Les incertitudes de mesure sont systématiquement indiquées.

Le programme de contrôle radiologique doit être justifié notamment au regard :

- du type de radioéléments présents dans l'installation ou le local assaini et des caractéristiques de leur rayonnement,
- de la faisabilité technique et industrielle,
- de la marge d'erreur sur la quantification de la représentation physique,
- des limites de détection des appareils de mesures.



Le programme de contrôle doit être indépendant des investigations radiologiques qui ont pu être menées au titre de la première ligne de défense.

Dans sa méthodologie d'assainissement et dans le cadre de son système de gestion intégrée, l'exploitant définit et met en œuvre des dispositions de gestion des écarts et précise notamment les actions menées en cas de détection, après assainissement, d'une valeur supérieure au critère de vérification. Les dispositions prévues par l'exploitant visent à s'assurer du caractère ponctuel de l'écart rencontré et de l'absence de remise en cause de la méthodologie d'assainissement approuvée, en termes de compréhension du phénomène physique. Le cas échéant, l'exploitant informe l'ASN de l'écart, de son analyse et des actions engagées.

### **7.3 Troisième ligne de défense (pour mémoire)**

Les contrôles radiologiques effectués pour tout déchet conventionnel sortant de l'installation et du site (notamment par un portique de sortie de site) constituent une troisième ligne de défense.

Cette ligne de défense est maintenue au moins jusqu'au déclassement de l'INB.

## **8. EXIGENCES EN MATIERE DE REALISATION DES OPERATIONS D'ASSAINISSEMENT**

### **8.1 Maîtrise de la dissémination de la contamination**

Les opérations d'élimination de la zone à production possible de déchets nucléaires ne doivent pas induire de transfert de contamination vers des zones à déchets conventionnels limitrophes. Ainsi la réalisation des opérations d'assainissement sous confinement afin de protéger l'environnement et les structures adjacentes du risque de dissémination de substances radioactives est la pratique à privilégier.

Si l'exploitant envisage de réaliser des opérations d'assainissement à l'air libre (en plein air) sans confinement, il justifie le choix de cette solution dans la méthodologie d'assainissement au regard du risque de dissémination de substances radioactives et dangereuses et de l'impact environnemental.

### **8.2 Conditions d'interventions**

L'exploitant justifie dans la méthodologie d'assainissement les conditions d'intervention des intervenants, tant du point de vue de la radioprotection que de celui des conditions de sécurité.

### **8.3 Éléments de structures métalliques de génie civil**

L'assainissement des éléments de structures métalliques de génie civil (inserts, portes, charpentes, huisseries, ferrailages, etc.) présents dans les éléments de structure à assainir est à envisager lorsque ceux-ci sont destinés à faire partie des éléments de structure restant en place après l'assainissement. La



méthodologie mise en œuvre pour l'assainissement de ces éléments respecte alors les principes définis dans le présent guide.

#### **8.4 Surveillance des éléments de structure restant en place après assainissement**

A l'issue des opérations d'assainissement et jusqu'au déclassement de la zone à production possible de déchets nucléaires en zone à déchets conventionnels, les éléments de structure restant en place après assainissement doivent être considérés comme zone à production possible de déchets nucléaires.

Une barrière physique, ou au minimum une matérialisation, séparant cette zone à production possible de déchets nucléaires de toute zone à déchets conventionnels adjacente ou de l'extérieur doit être maintenue. L'accès à l'intérieur de ces zones doit rester conforme aux principes de gestion des accès aux zones à production possible de déchets nucléaires. Tant que le déclassement de la zone à production possible de déchets nucléaires en zone à déchets conventionnels n'a pas été approuvé, tout déchet provenant de ces zones doit être géré comme un déchet radioactif sous les réserves mentionnées à l'article 3.1.3 de l'annexe à la décision [5].

Les éléments de structure restant en place après assainissement doivent faire l'objet d'une surveillance adaptée permettant de prévenir, détecter et limiter une éventuelle dissémination de matières radioactives (entrée d'eau pluviale à l'intérieur des locaux par exemple).



## 9. CAS PARTICULIERS

Ce paragraphe vise à présenter certaines situations particulières pour lesquelles la méthodologie d'assainissement peut être adaptée et présente les éventuelles mesures compensatoires à mettre en œuvre.

### **Cas particulier : Assainissement d'éléments de structure de grande dimension amovibles ou rendus amovibles**

Dans le cas où les opérations d'assainissement doivent être réalisées sur des éléments de structure de grande dimension amovibles (pont, rail...), ou rendus amovibles (blocs de béton délimitant une zone à production possible de déchets nucléaires, dalles...), il est possible, sous certaines conditions, de déplacer, au sein de l'INB, ces éléments de structure dans le but de réaliser les opérations d'assainissement prévues dans des lieux plus adaptés en vue d'améliorer les conditions de réalisation de ces opérations (limitation du travail en hauteur, amélioration de l'accessibilité des éléments de structure amovibles, etc.). Le cas échéant, l'exploitant décrit ces opérations, leurs conditions de mise en œuvre, leur durée et l'échéance de réalisation dans sa méthodologie d'assainissement.

A ce titre, les éléments concernés doivent être identifiés et rattachés à la zone à production possible de déchets nucléaires d'origine dans des documents formalisés et la méthodologie d'assainissement appliquée doit être identique avec celle relative à l'assainissement des structures.

Les opérations d'assainissement des éléments de structure de grande dimension amovibles ne doivent pas être différées par rapport à celles relatives aux éléments de structure constitutifs de la zone à assainir. L'ASN considère que le déclassement d'une zone à production possible de déchets nucléaires en zone à déchets conventionnels ne peut être prononcé tant que les opérations d'assainissement des éléments de grandes dimensions qui y sont rattachés n'auront pas été finalisées. Dans tous les cas, l'achèvement de ces opérations d'assainissement des éléments de structure de grande dimension amovibles est un préalable au déclassement de l'installation.



## ANNEXE 1 : Principales thématiques de la méthodologie d'assainissement

**A – Généralités** portant sur l'objet du document, son domaine d'application, présentant les documents de référence associés et la terminologie utilisée.

**B- Description des opérations envisagées et des zones à production possible de déchets nucléaires concernées**

**C- Description et justification de la première ligne de défense mise en œuvre**

- présentation du ou des phénomènes physiques considérés ;
- quantification du ou des phénomènes physiques en précisant le ou les spectres associés en fonction de la nature de la surface impactée ;
- investigations *in situ* réalisées
- définition et justification des objectifs d'assainissement pour chacun des phénomènes physiques identifiés et pour chaque nature de surface ;
- définition et justification de la marge forfaitaire supplémentaire de précaution retenue ;
- définition et justification des techniques d'assainissement et profondeurs d'assainissement retenues pour chaque nature de surface ;
- justification de la mise en œuvre des meilleures méthodes et techniques d'assainissement et de démantèlement disponibles dans des conditions économiques acceptables conformément à l'article 8.3.2 de l'arrêté [3] ;
- cas particuliers ;
- protection des zones traitées.

**D- Description et justification de la 2<sup>ème</sup> ligne de défense**

- définition du critère de vérification retenu ;
- type de mesure et taux d'échantillonnage ;
- matériel de mesure et limites de détection associées en relation avec le/les spectres-types ;
- Compétences du laboratoire choisis pour l'analyse des mesures.

**E- Suivi et traitement des écarts**

- définition d'écarts majeurs de nature à remettre en cause la méthode d'appréciation des phénomènes physiques d'activation et/ou contamination ;
- méthodologie de traitement des écarts ;
- suivi des écarts.

**F- Traçabilité**

- maîtrise des opérations d'assainissement ;
- enregistrement des contrôles finaux.

**G- Modalités administratives prévues pour le déclassement des ZPPDN en ZDC**

**H- Estimation de l'impact résiduel**

- résultat en précisant le ou les scénario(s) d'exposition retenu(s);
- modèles et hypothèses retenues.

**I- Devenir des déchets produits (entreposage et filière de gestion et d'élimination retenues)**





## ANNEXE 2 : Principales thématiques du bilan d'assainissement

Le bilan d'assainissement fait la synthèse du déroulement du chantier d'assainissement démontrant que la méthodologie d'assainissement et que la stratégie de catégorisation des locaux/surfaces (cf. § 7) ont été respectées durant la phase opérationnelle du chantier. Ce bilan vient à l'appui de la demande de déclassement du zonage déchets du ou des locaux considérés.

Ce document autoporteur comprend :

**A – Rappel de la méthodologie d'assainissement** portant sur les objectifs d'assainissement en fonction de la catégorisation des surfaces retenue et les critères de vérification choisis

**B- Synthèse des écarts au regard de la méthodologie d'assainissement** (traitement préconisé insuffisant, mesures impossibles, écart sur l'état final attendu ...)

**C- Synthèse des éléments de retour d'expérience pertinents**

**D- Estimation de l'impact résiduel**

- Résultat en précisant le ou les scénario(s) d'exposition retenu(s)
- Modèles et hypothèses retenues

**E- Plan du zonage déchets au début des opérations de déclassement identifiant les locaux assainis**

**F- Un plan de l'installation** où figureront les canalisations ayant servi de barrière pour le zonage déchets et ayant véhiculé des effluents liquides ou gazeux susceptibles d'être radioactifs

**Pour chacun des locaux concernés par les opérations d'assainissement :**

**G- Présentation du local**

- Sa localisation
- L'historique des activités qui y ont été exercées
- Classement du local au titre du zonage déchets en phase de démantèlement

**H- Analyse de l'historique**

- Analyse des risques associés aux activités listées précédemment
- Evènements ayant pu entraîner une dispersion de contamination chimique ou radiologique du local
- Etat radiologique avant travaux d'assainissement

**I- Analyse du génie civil**

- Caractéristiques générales
- Inventaire des équipements et des structures présents (présence de trous, trémies, passage de gaines, ...)



#### **J- Catégorisation des surfaces**

- Détail du classement
- Justification du classement

#### **K- Travaux réalisés**

- Bilan des traitements
- Justification des traitements ponctuels ou particuliers
- Ecart

#### **L- Contrôle finaux**

- Bilan des contrôles finaux de 1<sup>er</sup> niveau
- Bilan des contrôles finaux du 2<sup>nd</sup> niveau

#### **M- Moyens mis en œuvre pour garantir la propreté de l'état radiologique en fin de chantier**



### ANNEXE 3 : Fiche de synthèse de déclassement d'un local précédemment classé en zone à production possible de déchets nucléaires

Local concerné (nom et localisation):
Spectre(s) de contamination/activation retenu(s) :
Objectif(s) d'assainissement (en Bq/g et Bq/cm <sup>2</sup> ) :
Contrôle (types d'appareils, seuil de détection, incertitudes associées, couverture) :
Valeur(s) d'assainissement obtenue(s) (en Bq/g et Bq/cm <sup>2</sup> ) :
Localisation des éventuels points chauds résiduels :
Impact(s) radiologique(s) et scénario(s) associé(s) (en $\mu\text{Sv}/\text{an}$ ):





15, rue Lejeune – CS 70013

92541 Montrouge CEDEX

Téléphone 01 46 16 40 00

Télécopie 01 46 16 44 30

