

Mise à l'arrêt définitif,
démantèlement et déclassé-
ment des installations nucléaires de base
en France

GUIDE N° 6

Version du 18/06/2010



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'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

1. INTRODUCTION.....	4
1.1. Contexte et références réglementaires.....	4
1.2. Champ d'application.....	4
1.3. Objet du guide.....	4
1.4. Consultation préalable.....	4
2. LA STRATEGIE DE DEMANTELEMENT IMMEDIAT.....	4
3. LE PLAN DE DEMANTELEMENT	5
4. LES PHASES DE FIN DE VIE DES INSTALLATIONS NUCLEAIRES DE BASE	5
5. L'AUTORISATION DE MISE A L'ARRET DEFINITIF ET DE DEMANTELEMENT ..	7
6. LA PHASE PREPARATOIRE A LA MISE A L'ARRÊT DEFINITIF.....	8
6.1. Cadre réglementaire.....	8
6.2. Aspects techniques	9
7. LA PHASE DE DEMANTELEMENT	9
7.1. Cadre réglementaire.....	9
7.2. Aspects techniques	11
7.2.1 Opérations concernées	11
7.2.2 Fonctions de sûreté et matériels importants pour la sûreté.....	11
7.2.3 Prise en compte du vieillissement.....	12
8. ETAT FINAL DES INSTALLATIONS, SERVITUDES	12
8.1. Etat final des installations après démantèlement	12
8.2. Déclassement	13
8.3. Servitudes.....	13
8.4. Cas particuliers concernant l'état final.....	14
GLOSSAIRE	15
ANNEXE 1 : Sommaire type du plan de démantèlement	16
ANNEXE 2 : Réexamens de sûreté des installations nucléaires de base en démantèlement	17
ANNEXE 3 : Contenu de certaines pièces du dossier de demande de démantèlement.....	18

1. INTRODUCTION

1.1. Contexte et références réglementaires

- [1] Loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire
- [2] Loi n° 2006-739 du 28 juin 2006 de programme relative à la gestion durable des matières et déchets radioactifs
- [3] Décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007 relatif aux installations nucléaires de base et au contrôle au titre de la sûreté nucléaire du transport de substances radioactives
- [4] Politique de l'ASN en matière de démantèlement et de déclassement des installations nucléaires de base en France – avril 2009
- [5] Guide de sûreté AIEA n° WS-G-5.1 “Libération des sites du contrôle réglementaire ”

1.2. Champ d'application

Ce guide de l'ASN s'applique à tout exploitant souhaitant mettre à l'arrêt définitif et démanteler une installation nucléaire de base, à l'exception des installations de stockage des déchets radioactifs. Il s'appuie sur le document de politique générale [4] de l'Autorité de sûreté nucléaire en matière de démantèlement et de déclassement des installations nucléaires de base en France. Il précise également les dispositions relatives au démantèlement et au déclassement établies dans le décret [3].

1.3. Objet du guide

Comme toutes les installations industrielles, les installations nucléaires, à l'issue de leur période d'exploitation, font l'objet d'opérations de démantèlement, préalablement à une réutilisation de leur site d'implantation pour une autre activité. Ainsi, le terme de démantèlement, de façon générale, couvre l'ensemble des activités réalisées après l'arrêt d'une installation, afin d'atteindre un état final prédéfini : démontage des équipements, assainissement des locaux, assainissement ou réhabilitation des sols, destruction éventuelle du génie civil, conditionnement, évacuation et élimination des déchets générés (radioactifs ou non). L'ensemble de ces opérations est réalisé dans des conditions garantissant la protection des personnes, des biens et de l'environnement, contre toute nuisance qu'elles pourraient engendrer. A l'issue de son démantèlement, et sous certaines conditions, une installation nucléaire de base peut être déclassée.

1.4. Consultation préalable

Ce guide a fait l'objet d'une consultation auprès des exploitants d'installations nucléaires de base au cours du premier semestre 2008. Il a ensuite été diffusé en avril 2009, en version projet dans l'attente de la parution du document de politique générale [4].

2. LA STRATEGIE DE DEMANTELEMENT IMMEDIAT

Comme indiqué dans le document [4], l'ASN recommande que la stratégie de démantèlement immédiat soit appliquée au démantèlement des installations nucléaires de base en France, dans la mesure où celle-ci permet notamment de ne pas faire porter le poids des démantèlements sur les générations futures, tant sur les plans techniques que financiers. La stratégie de démantèlement immédiat permet également de bénéficier des connaissances et compétences des équipes d'exploitation, indispensables lors des premières opérations de démantèlement.



3. LE PLAN DE DEMANTELEMENT

Conformément à l'article 8 du décret [3], tout exploitant d'une installation nucléaire de base établit un plan de démantèlement.

Le plan de démantèlement présente les modalités envisagées pour le démantèlement de l'installation nucléaire de base considérée, ainsi que pour la remise en état et la surveillance du site sur lequel elle est implantée. Il mentionne et justifie la stratégie de démantèlement retenue par l'exploitant (cf. §2), et par conséquent précise le délai envisagé entre l'arrêt définitif de fonctionnement et le début des opérations de démantèlement. Il justifie l'état choisi pour l'installation après son démantèlement (état final). A cette fin, le plan de démantèlement peut renvoyer à un document établi par l'exploitant pour l'ensemble de ses installations nucléaires de base. Enfin, le plan de démantèlement décrit les dispositions prises par l'exploitant afin de garantir la conservation de l'historique de l'installation, et notamment les éléments pertinents en vue du démantèlement (incidents, radionucléides mis en œuvre, cartographies radiologiques, etc.). Les dispositions permettant de garantir l'accessibilité à ces informations sont également décrites.

Afin de préciser les éléments essentiels qu'elle estime nécessaire d'y voir figurer, l'Autorité de sûreté nucléaire a élaboré un sommaire type du plan de démantèlement (cf. annexe 1).

Le plan de démantèlement est établi dès la demande d'autorisation de création d'une installation nucléaire de base. Lorsqu'il n'existe pas, le plan de démantèlement est créé à l'occasion de toute modification notable de l'installation ou d'un réexamen de sûreté.

Le plan de démantèlement est mis à jour, si nécessaire, lors :

- de la mise en service de l'installation,
- de toute modification du décret d'autorisation de création.
- des modifications de l'installation ne nécessitant pas une modification du décret d'autorisation de création, visées par l'article 26 du décret [3].

Le contenu du plan de démantèlement est réévalué, et si besoin mis à jour, *a minima* lors des réexamens de sûreté de l'installation (y compris lors de la phase de démantèlement). En fin de vie de l'installation, le plan de démantèlement revêt une importance particulière. A ce titre, il est obligatoirement mis à jour trois ans avant la date envisagée pour la mise à l'arrêt définitif de l'installation et lors du dépôt de la demande d'autorisation de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement.

4. LES PHASES DE FIN DE VIE DES INSTALLATIONS NUCLEAIRES DE BASE

Sous l'angle technique, il convient de distinguer deux grandes phases dans la vie d'une installation nucléaire de base (cf. *fig. 1*) :

- la phase de fonctionnement de l'installation ;
- la phase de démantèlement, succédant à la mise à l'arrêt définitif de l'installation.

Conformément aux dispositions de la loi [1], ces deux phases sont réglementairement encadrées par deux décrets distincts :

- le décret d'autorisation de création (DAC) ;



- le décret d'autorisation de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement (qui abroge le DAC à l'exception de certains articles^{*}).

Dès lors qu'une installation nucléaire de base est mise à l'arrêt définitif en vue de son démantèlement, celle-ci change de destination, par rapport à ce pour quoi sa création a été autorisée (le décret d'autorisation de création spécifie les conditions de fonctionnement de l'installation). Par ailleurs, les opérations de démantèlement impliquent une évolution des risques présentés par l'installation, et ne sont pas couvertes par le référentiel de sûreté associé à la phase de fonctionnement. Par conséquent, ces opérations ne peuvent être réalisées dans le cadre fixé par le décret d'autorisation de création. **Conformément aux dispositions de l'article 29-V de la loi [2], la mise à l'arrêt définitif, suivie du démantèlement d'une installation nucléaire de base, sont autorisés par un nouveau décret, pris après avis de l'Autorité de sûreté nucléaire.**

Dans la mesure du possible, et de façon cohérente avec la mise en œuvre de stratégies de démantèlement immédiat, l'exploitant anticipe la date d'arrêt définitif de fonctionnement de son installation, afin de faire coïncider la date d'obtention du décret autorisant la mise à l'arrêt définitif et les opérations de démantèlement (MAD-DEM) avec l'arrêt effectif du fonctionnement de l'installation.

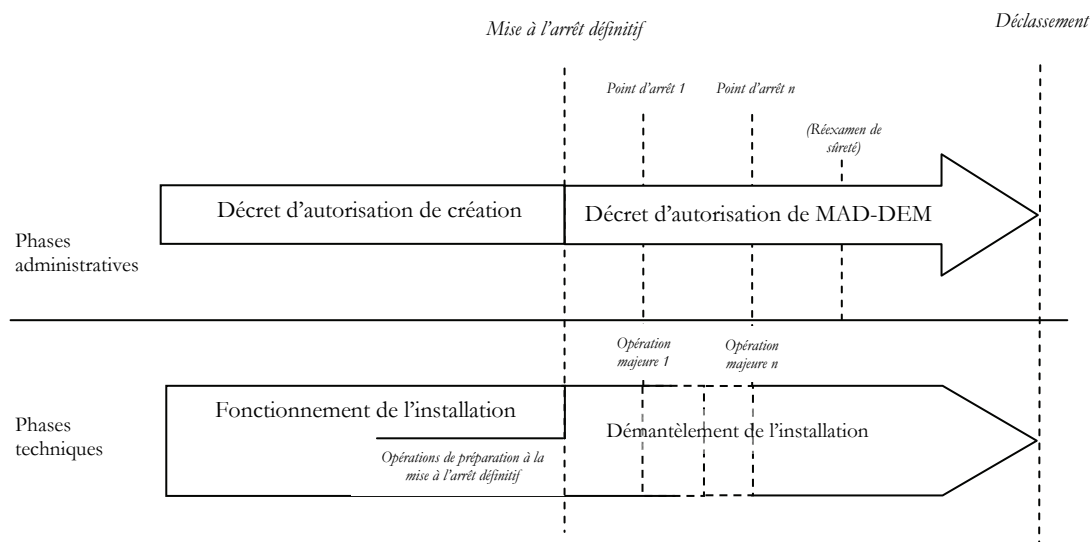


Fig.1 Phases de fin de vie d'une INB

** D'un point de vue administratif, certains articles du décret d'autorisation de création, lorsqu'il existe, ne sont pas abrogés par le décret d'autorisation de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement. Subsistent en effet certains articles d'ordre général ayant trait à l'existence de l'installation nucléaire de base considérée. De plus, dans certains cas particuliers et sous certaines conditions, cette disposition peut permettre la poursuite d'activités prévues par le décret d'autorisation de création. Les activités se poursuivant doivent alors être clairement distinctes des activités de démantèlement (bâtiments séparés), et l'exploitant doit justifier la stratégie industrielle retenue.*

5. L'AUTORISATION DE MISE A L'ARRET DEFINITIF ET DE DEMANTELEMENT

La date de mise à l'arrêt définitif, correspondant à l'arrêt définitif de fonctionnement de l'installation, marque le passage entre les phases de fonctionnement et de démantèlement. Administrativement, elle correspond à la date d'entrée en vigueur du décret autorisant la mise à l'arrêt définitif et le démantèlement d'une installation.

L'exploitant d'une installation nucléaire de base qui souhaite arrêter définitivement le fonctionnement de son installation en **informe les ministres chargés de la sûreté nucléaire** et l'ASN. L'article 37 du décret [3] impose que cette information, accompagnée d'une mise à jour du plan de démantèlement, soit effectuée **au moins trois ans** avant la date envisagée pour la mise à l'arrêt définitif.

Le décret [3] demande que l'exploitant dépose le dossier de demande de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement au moins 1 an avant la date envisagée pour la mise à l'arrêt définitif. Au vu du retour d'expérience concernant l'instruction technique et administrative des dossiers de demande d'autorisation de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement, l'ASN recommande que l'exploitant **dépose son dossier de demande** au moins **deux ans** avant la date envisagée pour la mise à l'arrêt définitif.

Le dossier de demande d'autorisation est composé des pièces mentionnées à l'article 37 du décret [3] ; l'annexe 3 du présent guide précise les attentes de l'ASN concernant le contenu de certaines de ces pièces. Ce dossier est accompagné :

- d'une étude d'impact telle que prévue par l'article L.122-1 du code de l'environnement et l'article 9 du décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007. L'étude d'impact précise notamment la nature et la quantité des rejets dans l'environnement, ceux-ci pouvant évoluer durant la période de démantèlement. L'exploitant propose les limites de rejets qu'il s'engage à respecter et en détermine l'impact sur la santé humaine et sur l'environnement.
- de la mise à jour de l'étude « déchets » de l'installation. L'étude déchets requise au titre de l'article 21 de l'arrêté du 31 décembre 1999 modifié fixant la réglementation technique générale, est destinée à prévenir et limiter les nuisances et les risques externes résultant de l'exploitation des installations nucléaires de base.

Par ailleurs, la mise à jour du plan d'urgence interne, lorsqu'elle est nécessaire, est transmise à l'ASN avant le début des opérations de démantèlement. Celle-ci ne fait toutefois pas partie du dossier de demande d'autorisation.

Sous réserve de complétude du dossier, les ministres en charge de la sûreté nucléaire adressent un accusé de réception à l'exploitant quelques jours après réception de la demande. Cet accusé de réception marque le début de la période d'instruction de la demande de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement. L'accusé de réception ne préjuge pas des conclusions de l'examen de régularité du dossier, réalisé sous un délai indicatif de 3 mois. Si, lors de l'examen de régularité, il apparaît que le dossier ne peut être instruit ou soumis à enquête publique compte tenu de l'insuffisance d'une ou plusieurs pièces, des demandes complémentaires sont adressées à l'exploitant.

Lorsque la demande de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement est jugée recevable, la procédure de consultation (enquête publique) et l'instruction technique du dossier sont conduites en parallèle. La procédure administrative aboutissant à l'autorisation de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement est décrite par les articles 12 à 16 du décret [3]. Celle-ci prévoit notamment la consultation de l'exploitant sur le projet de décret d'autorisation.



6. LA PHASE DE PREPARATION A LA MISE A L'ARRÊT DEFINITIF

6.1. Cadre réglementaire

La réalisation des premières opérations ayant trait à l'arrêt définitif d'une installation nucléaire de base peut être anticipée par rapport à la date de mise à l'arrêt définitif. Ces opérations sont dites de « **préparation à la mise à l'arrêt définitif** ».

Cette phase correspond à la dernière étape réalisée dans le cadre du décret d'autorisation de création d'une installation nucléaire de base.

Elle se déroule dans le cadre du **décret d'autorisation de création** de l'installation et du référentiel de sûreté associé. Lors de cette phase transitoire, seules des opérations limitées de démantèlement d'équipements de procédé ou dans lesquels étaient mises en œuvre des substances radioactives sont par conséquent autorisées (cf. §5.2). Les fonctions de sûreté requises pour la phase de fonctionnement continuent à être assurées. Néanmoins, en fonction de la nature des opérations de préparation à la mise à l'arrêt définitif, certaines fonctions de sûreté peuvent être supprimées¹, si elles n'étaient pas mentionnées dans le décret d'autorisation de création.

Les nouveaux équipements qui seront utilisés lors du démantèlement doivent être décrits dans la demande d'autorisation de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement, si leur installation est de nature à modifier le décret d'autorisation de création (DAC), c'est à dire si elle constitue une modification notable de l'installation telle qu'autorisée par le DAC. La construction d'un nouvel équipement peut être réalisée avant l'obtention du décret d'autorisation de démantèlement si cette construction n'est pas susceptible d'impacter la sûreté de l'INB. Dans les cas pour lesquels l'installation de l'équipement nécessite un permis de construire, la construction ne peut toutefois démarrer qu'après obtention du permis de construire et qu'après passage en enquête publique du dossier de demande de mise à l'arrêt définitif et démantèlement. Dans tous les cas, cette construction ne préjuge pas de l'autorisation de faire fonctionner l'équipement, qui est délivrée par le décret d'autorisation de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement.

Lorsque l'exploitant d'une installation nucléaire de base prévoit la réalisation d'opérations de préparation à la mise à l'arrêt définitif, la mise à jour du plan de démantèlement transmise au moins trois ans avant la date de mise à l'arrêt définitif comprend une description des opérations prévues, des modifications envisagées en termes d'organisation, le planning prévisionnel et l'état visé à la fin de ces opérations. En parallèle, l'exploitant transmet un dossier d'information présentant les opérations de préparation à la mise à l'arrêt définitif et justifiant qu'elles restent dans le cadre institué par son décret d'autorisation de création et le référentiel de sûreté associé. Dans le cas où la mise en œuvre de certaines opérations entraîne des modifications de l'installation relevant de l'article 26 du décret [3], l'exploitant est tenu de les déclarer à l'ASN, sauf lorsqu'un système d'autorisation interne est en place.

Au titre du retour d'expérience en matière de sûreté, de gestion des déchets et de radioprotection, l'exploitant adresse à l'ASN un bilan des opérations de préparation à la mise à l'arrêt définitif 6 mois au plus tard après leur achèvement et avant le démarrage des opérations de démantèlement.

¹ La fonction de sûreté « prévention du risque de criticité » peut par exemple être supprimée dès lors que la totalité de la matière fissile a été évacuée d'un réacteur nucléaire.

6.2. Aspects techniques

Comme indiqué précédemment, les opérations de démantèlement **ne peuvent pas** être réalisées lors de la phase de préparation à la mise à l'arrêt définitif. Par conséquent, **cette phase se limite à la réalisation des opérations suivantes** :

- dernières opérations ayant trait au fonctionnement de l'installation (arrêt progressif des expérimentations dans une installation de recherche par exemple) ;
- mise en ordre de l'installation ;
- préparation des opérations de démantèlement : aménagement de locaux, préparation de chantiers, formation des équipes, installation d'équipements nécessaires au démantèlement ;
- caractérisation de l'installation : réalisation de cartographies radiologiques, notamment sur la base de prélèvement intrusifs et/ou destructifs (carottages...), collecte d'éléments pertinents en vue du démantèlement (historique du fonctionnement) ;
- modification, adaptation ou rénovation de réseaux d'utilités : électricité, fluides, ventilation... ;
- évacuation du maximum de substances dangereuses présentes dans l'installation (matières radioactives ou produits chimiques, fluides, déchets, etc.) ;
- évacuation d'une partie ou de la totalité du terme source (déchargement du cœur et évacuation du combustible dans le cas d'un réacteur ou vidanges et assainissement des circuits procédés dans le cas d'un laboratoire par exemple).

Concernant l'évacuation du terme source, les opérations limitées de démontage irréversible d'équipements permettant l'évacuation d'une fraction importante du terme source peuvent être réalisées lors de la phase de préparation à la mise à l'arrêt définitif. Ces opérations sont autorisées au cas par cas, selon les modalités de l'article 26, ou le cas échéant 27, du décret [3], en prenant en compte les spécificités de l'installation concernée. Elles doivent respecter les conditions réglementaires indiquées au paragraphe précédent et être décrites dans le dossier présentant les opérations de préparation à la mise à l'arrêt définitif.

Si l'évacuation d'une partie du terme source nécessite des opérations importantes de démontage irréversible d'équipements, ces opérations sont réalisées lors de la phase de démantèlement.

Des chantiers pilotes de taille réduite peuvent également être réalisés. Ils font l'objet d'une description précise accompagnée, si nécessaire, d'une analyse de sûreté dans le dossier précité.

7. LA PHASE DE DEMANTELEMENT

7.1. Cadre réglementaire

Les opérations de démantèlement, réalisées sous couvert du décret d'autorisation de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement, permettent d'atteindre un état final défini en vue du déclassement d'une installation nucléaire de base.

Sauf dans le cas particulier mentionné au paragraphe 4.1 du présent guide, le décret de d'autorisation de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement abroge l'essentiel des dispositions du décret d'autorisation de création de l'installation. **Dès la publication du décret de démantèlement, les activités autorisées par le décret d'autorisation de création, liées au fonctionnement de l'installation, sont donc interdites et le référentiel de sûreté applicable est celui soumis dans le dossier de demande de démantèlement.**



Conformément au III de l'article 38 du décret [3], l'entrée en vigueur des règles générales de surveillance et d'entretien (RGSE) transmises dans le décret de démantèlement est soumise aux dispositions de l'article 26 du décret [3]. Cependant, l'Autorité de sûreté nucléaire considère que la soumission des RGSE par l'exploitant dans son dossier initial de démantèlement, le cas échéant complétées au cours de l'instruction technique du dossier, vaut déclaration au titre de l'article 26, le délai d'instruction ne commençant à courir qu'à la publication du décret d'autorisation de démantèlement. Aussi, l'exploitant n'a pas à déclarer à nouveau ses RGSE et l'Autorité de sûreté nucléaire s'efforce de donner un accord exprès à la mise en œuvre des RGSE le plus rapidement possible après la publication de décret de démantèlement.

En fonction du niveau de détails du dossier soumis à l'appui de la demande d'autorisation de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement, et des résultats de l'évaluation technique qui en est faite, différents points d'arrêts peuvent être spécifiés :

- dans le décret d'autorisation de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement ; ces points d'arrêt correspondent à la réalisation d'une opération de démantèlement majeure du point de vue de la sûreté, de la radioprotection ou de la gestion des déchets. Les conditions de levée de ces points d'arrêt sont spécifiées dans le décret d'autorisation (autorisation de l'ASN par exemple) ;
- dans les prescriptions techniques accompagnant le décret d'autorisation de démantèlement ; la réalisation de certaines opérations peut notamment être soumise à la délivrance d'une autorisation interne, conformément aux dispositions de la décision de l'ASN n°2008-DC-0106 du 11 juillet 2008 si l'exploitant a mis en place un système d'autorisations internes approuvé par l'ASN.

Lors de la phase de démantèlement, le référentiel de sûreté peut évoluer et être modifié dans les conditions fixées par le décret d'autorisation de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement. Ce dernier peut être modifié en application des dispositions du chapitre VIII du décret [3].

Le déroulement des opérations de démantèlement peut nécessiter un nombre important de modifications par rapport au dossier que l'exploitant a déposé dans le cadre de sa demande d'autorisation de démantèlement. L'importance de ces modifications pour la sûreté peut être très variable. Ces modifications sont soumises aux dispositions des articles 31, 26 ou 27 du décret [3]. De façon générale, pour la phase de démantèlement, l'ASN recommande la mise en œuvre de systèmes d'autorisations internes contrôlés par elle, tels que l'article 27 du décret [3] les prévoit.

Conformément aux dispositions de l'article 29-III la loi [1], la sûreté d'une installation nucléaire de base, y compris lorsqu'elle est en démantèlement, est réexaminée périodiquement. La périodicité de ces réexamens est habituellement de 10 ans. Une périodicité différente peut néanmoins être spécifiée dans le décret d'autorisation de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement, en fonction des spécificités de l'installation en démantèlement et de la durée envisagée pour son démantèlement. L'objectif de l'ASN est de s'assurer que le niveau de sûreté de l'installation reste acceptable jusqu'à son déclassement, avec, le cas échéant, la mise en œuvre de dispositions compensatoires proportionnées aux risques. L'annexe 2 présente les éléments à intégrer lors des réexamens de sûreté des installations en démantèlement.

Lors de la phase de démantèlement, des opérations importantes de traitement des déchets peuvent être réalisées (reprise de déchets anciens par exemple). Notamment dans ce cadre, l'exploitant peut être amené à implanter de nouveaux équipements dans son installation. Ces équipements doivent répondre aux exigences de sûreté en vigueur lors de leur construction, de façon proportionnée aux risques qu'ils présentent et à leurs caractéristiques (terme source, durée d'exploitation envisagée, etc.). L'exploitant justifie les mesures prises afin de maintenir la sûreté de l'installation ainsi modifiée, conformément à la doctrine applicable en matière de réexamen de sûreté des installations en démantèlement décrite ci-dessus. Par ailleurs, ces nouveaux équipements, ainsi que les modalités de leur démantèlement ultérieur, doivent être décrits de la façon la plus précise possible dans le dossier de demande de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement.



7.2. Aspects techniques

7.2.1 Opérations concernées

Techniquement, la phase de démantèlement comprend les travaux qui visent à démonter et évacuer les équipements et structures de l'installation qui permettaient son fonctionnement, y compris les parties de l'installation qui assuraient les fonctions de barrières de confinement de la radioactivité. Les déchets radioactifs ainsi produits sont conditionnés, caractérisés puis éliminés dans les filières autorisées. L'exploitant assure un suivi rigoureux des déchets (traçabilité) jusqu'à leur élimination.

Les systèmes permettant le contrôle, la surveillance et le maintien en état sûr de l'installation lors de la phase de fonctionnement sont progressivement mis hors service puis démantelés, dès lors que ceux-ci ne concourent plus au maintien de la sûreté de l'installation.

Lors de la phase de démantèlement, la nature des risques que présente l'installation, de même que son état physique, peuvent évoluer très rapidement. L'exploitant, afin de maintenir la sûreté de l'installation à tout moment, s'assure de l'adéquation des moyens mis en œuvre avec les risques que présente l'installation. A ce titre, des opérations de jouvence de certains équipements (réseaux électriques, détection incendie, etc.), doivent parfois être réalisées.

Dans le but de déclasser définitivement les zones à déchets nucléaires en zones à déchets conventionnels, des opérations d'assainissement complet peuvent être réalisées concernant les structures constitutives des zones à déchets nucléaires susceptibles d'avoir fait l'objet d'une pénétration de la contamination ou d'une activation. Ces opérations conduisent de fait à une agression des structures concernées afin d'éliminer les parties considérées comme déchets radioactifs dans l'épaisseur des structures. Des guides de l'ASN précisent les modalités nécessaires au déclassement des zones à déchets nucléaires en zones à déchets conventionnels.

Lors de la phase de démantèlement, peuvent également être réalisées des opérations :

- de traitement des déchets, y compris la construction des équipements permettant ce traitement ;
- d'assainissement complet et/ou de destruction du génie civil ;
- d'assainissement et/ou de réhabilitation de sols pollués (certains sols peuvent avoir fait l'objet d'une pollution lors de la période de fonctionnement).

7.2.2 Fonctions de sûreté et matériels importants pour la sûreté

Au fur et à mesure de l'avancement des opérations de démantèlement et de la diminution de l'inventaire radioactif, les exigences associées aux fonctions de sûreté sont progressivement réduites. Il en résulte que certains éléments importants pour la sûreté (EIS)² peuvent être progressivement supprimés, ainsi que les contrôles et essais périodiques associés. Lorsqu'elle a été prévue dans le référentiel de sûreté, la suppression d'un élément important pour la sûreté fait l'objet d'une simple information de l'ASN. Dans le cas contraire, cette suppression fait l'objet des dispositions de l'article 26 ou, le cas échéant, 27 du décret [3].

² Pour assurer la maîtrise des fonctions de sûreté, différents éléments sont identifiés comme étant important pour la sûreté d'une installation (EIS ou IPS). La défaillance de ces éléments peut conduire la perte d'une fonction de sûreté.

7.2.3 Prise en compte du vieillissement

Préalablement au démantèlement, l'exploitant prend en compte la problématique du vieillissement des matériels participant à la maîtrise des fonctions de sûreté, et établit un programme de surveillance et de maintenance de ces matériels. Les dispositions prises en ce sens sont décrites dans le référentiel de sûreté couvrant les opérations de démantèlement. De façon générale, le programme de maintenance de l'installation est mis en œuvre, revu et modifié en tenant compte des évolutions de l'installation.

8. ETAT FINAL DES INSTALLATIONS, SERVITUDES

8.1. Etat final des installations après démantèlement

L'état final d'une installation nucléaire de base à l'issue de son démantèlement est **précisé** et **justifié** dans le **plan de démantèlement** transmis à l'appui de la demande de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement. Les éventuelles **incertitudes** associées à la définition de l'état final (caractérisation insuffisante, impossibilité technique d'assainir certaines zones...) doivent y être mentionnées. La description de l'état final comprend :

- l'état physique de l'installation après démantèlement (génie civil en place ou détruit, équipements dont l'exploitation se poursuit – cf. §7.4) ;
- l'état radiologique (bâtiment, terrains et sols compris dans le périmètre de l'installation) ;
- la présence éventuelle d'autres sources de pollution.

L'état final atteint à l'issue du démantèlement permet de prévenir ou de limiter de manière suffisante les risques ou inconvénients que peut présenter l'installation pour la sécurité, la santé, la salubrité publique ou la protection de la nature et de l'environnement, compte tenu notamment des prévisions de réutilisation du site ou des bâtiments. A ce titre, les exploitants mettent en œuvre des pratiques d'assainissement et de démantèlement, compte tenu des meilleures connaissances scientifiques et techniques du moment, visant à atteindre un état final pour **lequel la totalité des substances dangereuses, et notamment radioactives, a été évacuée de l'installation nucléaire de base.**

L'exploitant de l'installation nucléaire de base doit notamment :

- établir une méthodologie d'assainissement complet, lorsque que le génie civil d'une installation nucléaire de base nécessite d'être assaini,;
- définir une stratégie de réhabilitation du site, sur les bases des outils couramment utilisés dans ce domaine, lorsque les terrains sur lesquels est implantée l'installation sont susceptibles d'être pollués, et ce, quelle que soit la nature de la pollution.

La totalité des déchets produits doit être évacuée de l'installation à l'issue de son démantèlement.

Les situations dans lesquelles un exploitant ne peut réaliser un assainissement complet de son installation sont solidement justifiées dans le plan de démantèlement. De plus, en application de l'article 20 de la loi [2], l'exploitant met en place des modalités financières de gestion des déchets issus des opérations de démantèlement, y compris si leur élimination est reportée à une date ultérieure.

Concernant l'impact dosimétrique de l'installation et de son site d'implantation après démantèlement, les objectifs des exploitants sont justifiés en regard des meilleures pratiques nationales et internationales, et notamment du guide élaboré par l'AIEA sur ce thème [5].



8.2. Déclassement

L'exploitant qui souhaite le déclassement d'une installation nucléaire de base démantelée transmet une demande de déclassement à l'ASN, accompagnée d'un dossier, conformément à l'article 40 du décret [3]. Le déclassement est une opération administrative consistant à supprimer l'installation de la liste des « installations nucléaires de base ». L'installation n'est dès lors plus soumise au régime juridique et administratif des installations nucléaires de base. Le déclassement permet la levée des contrôles réglementaires auxquels est soumise une installation nucléaire de base. Le déclassement ne peut intervenir qu'après la réalisation des travaux de démantèlement et la justification de l'atteinte de l'état final visé, dans les conditions décrites dans le paragraphe précédent. Conformément à l'article 29-VIII de la loi [1], la décision de déclassement prend la forme d'une décision de l'Autorité de sûreté nucléaire soumise à l'homologation des ministres chargés de la sûreté nucléaire.

Après déclassement d'une installation nucléaire de base, toute implantation d'une nouvelle activité ou d'un nouvel équipement doit se faire selon la réglementation en vigueur (déclaration ou autorisation d'ICPE, code de la santé publique, création d'une nouvelle installation nucléaire de base), et sous réserve des éventuelles restrictions imposées par une servitude. La création d'une ICPE qui aurait pour unique objet de maintenir en place les bâtiments non assainis d'une ancienne installation nucléaire de base est proscrite.

8.3. Servitudes

En fonction de l'état final atteint, différents types de servitudes peuvent être institués.

Dans les cas pour lesquels **l'exploitant est en mesure de démontrer que l'installation démantelée et son terrain d'implantation ne présentent aucun risque** pour la santé, la salubrité publique ou la protection de la nature et de l'environnement quel que soit l'usage qui en sont faits - c'est à dire sont exempts de toute pollution radioactive ou chimique – une servitude conventionnelle au profit de l'Etat est systématiquement instituée. Cette servitude garantit la conservation de l'information quant à la présence d'une ancienne installation nucléaire de base sur les parcelles concernées (information des acheteurs successifs). La signature de l'acte de servitude conventionnelle doit intervenir avant la décision de déclassement de l'installation nucléaire de base.

La démonstration de l'exploitant quant à l'absence de pollution dans l'installation démantelée et son terrain d'implantation doit être robuste, et se baser *a minima* sur deux lignes de défense indépendantes :

- une analyse solide de l'historique de l'installation ;
- une analyse exhaustive de l'état du sol et des eaux souterraines, y compris sous les bâtiments existants (analyses radiologiques et chimiques, vérification de l'absence de déchets enterrés...).

Dans les cas pour lesquels **l'exploitant n'est pas en mesure de démontrer l'absence de toute pollution** radioactive ou chimique résiduelle, des servitudes d'utilité publiques sont instituées, conformément à l'article 50 du décret [3].

Les servitudes d'utilité publique peuvent être instituées à la demande de l'exploitant ou de l'administration (ASN, préfecture, mairie). Celles-ci peuvent contenir un certain nombre de restrictions d'usage (limitation à un usage industriel par exemple) ou de mesures de précaution (conservation de la mémoire, mesures radiologiques en cas d'affouillement, etc.). L'ASN peut subordonner le déclassement d'une installation nucléaire de base à la mise en place de telles servitudes. Celles-ci comprennent également une clause permettant de garantir la conservation de l'information quant à la présence d'une ancienne installation nucléaire de base sur les parcelles concernées.

Ces éléments sont intégrés dans le dossier de demande de déclassement (cf. § 7.2).



8.4. Cas particuliers concernant l'état final

Dans certains cas particuliers, l'exploitant peut souhaiter maintenir le fonctionnement de certaines activités qui étaient liées au fonctionnement de l'installation nucléaire de base objet du démantèlement.

Cela peut être le cas lorsque des ICPE sont implantées dans le périmètre de l'installation nucléaire de base, et dont le fonctionnement se poursuit après son déclassement. Ces installations peuvent continuer à fonctionner sans qu'une nouvelle demande d'autorisation ou de déclaration auprès de l'administration ne soit formulée, sous réserve des dispositions de l'article 40 du décret [3]. Selon les mêmes conditions, les équipements ou activités qui n'étaient pas soumis au régime des ICPE³ du fait de leur présence à l'intérieur du périmètre de l'INB, mais qui, du fait du déclassement, entrent dans ce cadre réglementaire, peuvent également continuer de fonctionner sans nouvelle demande d'autorisation ou déclaration.

Certaines installations sont soumises au régime d'« installation nucléaire de base » du fait des quantités importantes de substances radioactives ou fissiles qu'elles contiennent. Dans ce cas, une diminution suffisante du terme source contenu dans l'installation peut permettre son exploitation sous un autre régime que celui d'INB (ICPE, autorisation au titre du code de la santé publique...). Si le déclassement de l'installation nécessite la réalisation préalable d'un certain nombre d'opérations d'assainissement et de démantèlement, une procédure de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement doit être conduite. Le décret d'autorisation de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement précise alors les opérations nécessaires au déclassement de l'installation (assainissement de certains locaux du fait de la baisse d'activité, modalités d'évacuation du terme source, etc.). Le dossier accompagnant la demande de déclassement de l'installation nucléaire de base précise les conditions d'exploitation de la future installation. Ainsi, après déclassement, dès lors que ces conditions ont été prévues dans le décret d'autorisation de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement, la nouvelle installation peut fonctionner sans qu'une nouvelle demande d'autorisation ou de déclaration auprès de l'administration ne soit formulée.

Lorsque que le maintien d'une activité nécessite une exploitation sous le régime des installations nucléaires de base, la poursuite de l'exploitation est examinée au regard des règles applicables à ces installations, notamment dans le cadre institué par l'article 29-III de la loi [1] (réexamens périodiques de sûreté).

Pour l'ensemble des cas particuliers cités ci-dessus, les zones non concernées par la poursuite de l'activité doivent faire l'objet d'un démantèlement et d'un assainissement visant à atteindre les objectifs indiqués au §7.1.

En application de l'article 20 de la loi [2], l'exploitant met en place, pour les zones dans lesquelles est maintenue une activité et qui ne sont par conséquent pas concernées par les opérations de démantèlement, des modalités de financement des futures opérations de démantèlement et de gestion des déchets associés.

³ Equipements ou installations nécessaires à l'exploitation de l'installation nucléaire, au sens de l'article 28 de loi [1].

GLOSSAIRE

Les définitions ci-dessous visent à préciser et clarifier celles qui sont déjà adoptées par la Commission générale de terminologie et néologie de l'ingénierie nucléaire.

- Décision d'arrêt de fonctionnement

La décision d'arrêt de fonctionnement de l'installation correspond à la notification par l'exploitant aux ministres chargés de la sûreté nucléaire ainsi qu'à l'Autorité de sûreté nucléaire de sa décision de mettre fin au fonctionnement de son installation à une date précise (date de mise à l'arrêt définitif).

- Préparation à la mise à l'arrêt définitif

La réalisation des premières opérations ayant trait à l'arrêt définitif d'une installation nucléaire peut être anticipée par rapport à la date de mise à l'arrêt définitif. Ces opérations sont dites de « préparation à la mise à l'arrêt définitif ». La phase de préparation à la mise à l'arrêt définitif correspond à la dernière étape réalisée dans le cadre institué par le décret d'autorisation de création d'une installation nucléaire de base. Par conséquent, aucune opération de démantèlement ne peut être réalisée lors de cette phase (se référer au § 5).

- Démantèlement

Le démantèlement concerne l'ensemble des opérations effectuées en vue d'atteindre un état final défini permettant le déclassé. La phase de démantèlement succède à la phase de fonctionnement de l'installation et se termine à l'issue du processus de déclassé de l'installation.

- Assainissement

L'assainissement correspond aux opérations de réduction ou d'élimination de la radioactivité restante ou de toute autre substance dangereuse restante. Ces opérations peuvent concerner des travaux réalisés dans le cadre du décret d'autorisation de création de l'installation et du référentiel de sûreté associé ou dans le cadre des opérations autorisées par le décret d'autorisation de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement.

- Déclassé

Le déclassé est une opération administrative consistant à supprimer l'installation de la liste des « installations nucléaires de base ». L'installation n'est dès lors plus soumise au régime juridique et administratif des installations nucléaires de base. Le déclassé permet la levée d'une partie ou de la totalité des contrôles réglementaires auxquels est soumise une installation nucléaire de base. Il ne peut intervenir qu'après la réalisation des travaux de démantèlement et la justification de l'atteinte de l'état final visé par l'exploitant.



ANNEXE 1 : Sommaire type du plan de démantèlement⁴

Le plan de démantèlement requis au titre de l'article 8 du décret [3] (création d'une installation nucléaire de base), doit comprendre *a minima* les chapitres A, B, C.1 (étapes envisagées), D.1 et D.2 (état final envisagé) du sommaire ci-dessous.

Le plan de démantèlement requis au titre de l'article 37 du décret [3] (mise à l'arrêt définitif et démantèlement) comprend la totalité des chapitres du sommaire ci-dessous.

Les mises à jour intermédiaires complètent progressivement le contenu du plan de démantèlement.

A- Présentation et justification de la stratégie de démantèlement retenue

B- Généralités sur le démantèlement

1. Principes d'ordre méthodologique relatifs au démantèlement, à la remise en état du site et à sa surveillance ultérieure.
2. Dispositions prises à la conception de l'installation pour en faciliter le démantèlement.
3. Dispositions prises par l'exploitant afin de garantir la conservation de l'historique de l'installation et l'accessibilité aux données associées.
4. Dispositions prises par l'exploitant afin de garantir le maintien des compétences et la connaissance de l'installation (management des connaissances).
5. Modalités de gestion des déchets issus du démantèlement, tenant compte des solutions de gestion existantes ou en projet, développées dans le cadre du Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs.

C- Déroulement du démantèlement

1. Définition des étapes du démantèlement.
2. Echancier envisagé, durée des opérations.
3. Description des travaux qu'il est prévu d'effectuer et des équipements qui seront nécessaires au démantèlement.
4. Identification des objectifs de sûreté et de radioprotection.
5. Prise en compte des déchets, des rejets et des risques classiques.
6. Description des méthodologies d'assainissement retenues (sols, génie civil).
7. Justification des choix techniques du point de vue de la sûreté nucléaire, de la radioprotection, de la gestion des déchets, des rejets d'effluents et des risques conventionnels.

D- Etat final envisagé

1. Présentation et justification de l'état final retenu.
2. Prévisions d'utilisation ultérieure du site.
3. Incertitudes associées à la description de l'état final.
4. Evaluation de l'impact de l'installation et du site après atteinte de l'état final visé, modalités de surveillances envisagées.

.../...

⁴ Ce plan ne concerne pas la fermeture des installations de stockage de déchets

ANNEXE 2 : Réexamens de sûreté des installations nucléaires de base en démantèlement

Les réexamens de sûreté d'une installation nucléaire de base en démantèlement doivent intégrer les éléments suivants, en fonction des spécificités de l'installation concernée et de l'état d'avancement des opérations de démantèlement :

- l'évaluation des données issues de la surveillance et du fonctionnement de l'installation afin de déterminer son état précis (matériels et équipements, structures) ;
- la mise à jour de l'inventaire radiologique (terme source) ;
- la validité des analyses de sûreté en vigueur, et leur utilisation ;
- les dispositions organisationnelles ;
- les mesures prises dans le domaine de la radioprotection ;
- le management de la sûreté ;
- la qualification et la formation des équipes ;
- l'adéquation du plan d'urgence interne ;
- l'impact de l'installation sur le public et l'environnement ;
- la gestion des déchets ;
- le vieillissement des équipements, et plus particulièrement de ceux participants au maintien de la sûreté ;
- l'état de l'art en matière de démantèlement (avancées scientifiques et technologiques) ;
- les changements concernant l'environnement de l'installation ;
- les évolutions réglementaires ;
- la prise en compte du retour d'expérience dans le domaine du démantèlement ;
- la prise en compte du retour d'expérience d'opération de démantèlement d'installations similaires.



ANNEXE 3 : Contenu de certaines pièces du dossier de demande d'autorisation de démantèlement

Le rapport préliminaire de sûreté

Cette pièce fait partie des documents constituant le référentiel de sûreté de l'installation. Elle décrit et démontre les dispositions de sûreté retenues dans l'installation au cours de la phase de démantèlement. Le rapport de sûreté couvre l'ensemble des différentes phases du démantèlement. De plus, il décrit les dispositions prises pour la transition d'une phase à l'autre à partir, en particulier, d'une évaluation de l'état des lieux physique et radiologique à la fin de chaque étape.

En fonction de la durée envisagée pour les opérations de démantèlement, le niveau de détails du rapport de sûreté est *a minima* celui :

- d'un rapport préliminaire de sûreté pour les premières années (5 à 10 ans) ;
- d'un dossier d'options de sûreté pour les opérations plus lointaines.

Le niveau de détails n'est en aucun cas être inférieur à celui d'un dossier d'options de sûreté issu d'un avant-projet sommaire. Le niveau de détails accordé à chaque étape du démantèlement est affiné lors des mises à jour successives au fur et à mesure du démantèlement.

Le rapport de sûreté inclut les analyses de sûreté des installations spécifiques de traitement, d'entreposage ou le cas échéant de stockage *in situ* des déchets et effluents générés par les travaux de démantèlement.

L'étude d'impact

L'étude d'impact, réalisée conformément aux dispositions de l'article L.122-1 du code de l'environnement et de l'article 9 du décret n° 2007-1557 du novembre 2007, comprend notamment :

- une analyse de l'état du site et de son environnement avant le démantèlement ;
- une analyse des effets directs et indirects, temporaires et permanents, de l'installation, notamment sur l'environnement et la santé ;
- une présentation des prélèvements d'eau et des rejets d'effluents liquides envisagés ;
- une présentation des rejets d'effluents envisagés dans l'atmosphère ;
- les valeurs limites de rejets souhaités (liquides et gazeux), leurs caractéristiques radiologiques et chimiques, ainsi que la justification de ces valeurs ;
- l'évaluation de l'exposition du public aux rayonnements ionisants, en prenant en compte notamment les irradiations provoquées directement par l'installation et les transferts de radionucléides ;
- les déchets qui seront produits lors du démantèlement de l'installation, qu'ils soient radioactifs ou non ; elle mentionne leur volume, leur nature, leur nocivité et les modes d'élimination envisagés.

Les règles générales de surveillance et d'entretien

Cette pièce fait partie des documents constituant le référentiel de sûreté de l'installation. Elle précise l'ensemble des règles générales liées aux opérations de démantèlement, à l'exploitation, la surveillance et l'entretien de l'installation lors de la phase de démantèlement. Les règles générales de surveillance et d'entretien (RGSE) sont directement issues des conclusions du rapport de sûreté ; si le rapport de sûreté est structuré en étapes, les RGSE sont également structurées selon ces mêmes étapes. Le niveau de détail des RGSE est cohérent avec celui du rapport de sûreté.

L'étude déchets

La révision de l'étude déchets présente les modalités de gestion des déchets produits lors de la phase de démantèlement, ainsi que les filières retenues. Cette étude déchets révisée s'appuie sur les modalités



d'élaboration définies par l'ASN. Afin de prendre en compte la spécificité de la gestion des déchets d'une installation en phase de démantèlement, l'exploitant s'attache à présenter :

- une évaluation, après optimisation, des quantités et caractéristiques physico-chimiques et radiologiques des déchets et effluents générés par les travaux de démantèlement ;
- les familles de déchets en découlant ainsi que les filières de gestion associées ;
- les besoins d'installations spécifiques sur site ou hors site de traitement ou de pré-traitement, d'entreposage ou de stockage des déchets générés par les travaux de démantèlement ;
- les colis de conditionnement des déchets produits ainsi que les emballages de transport nécessaires à l'évacuation des déchets.

Le zonage déchets peut également être révisé, notamment dans le cas où des opérations d'assainissement complet du génie civil sont prévues. Les modalités d'évolutions du zonage déchets au cours du temps et d'information de l'ASN sont précisées.

Dans le cas où les quantités et caractéristiques de déchets générés par les opérations ne peuvent être définies précisément au moment du dépôt du dossier, l'exploitant peut procéder à la mise à jour de son étude déchets par la transmission d'« amendements ».

Présentation des capacités techniques

Dans ce document, l'exploitant démontre qu'il possède les moyens techniques et organisationnels lui permettant de mener à bien le démantèlement d'une installation nucléaire de base. Ainsi, les domaines suivant sont *a minima* traités :

- le retour d'expérience et le savoir-faire de l'exploitant dans le domaine du démantèlement (en France ou à l'étranger) ;
- les compétences techniques nécessaires, les dispositions prises et l'organisation mise en place pour assurer la disponibilité de ces compétences tout au long du démantèlement.

Présentation des capacités financières

Outre les éléments qu'il doit soumettre relatifs à sa capacité à exploiter une installation nucléaire de base, l'exploitant démontre qu'il possède les moyens financiers lui permettant de mener à bien le démantèlement d'une installation nucléaire de base et d'assurer la gestion des déchets produits par les opérations de démantèlement. Sur la base du rapport décrivant l'évaluation des charges de démantèlement, requis au titre de l'article 20 de la loi [2], l'exploitant démontre l'adéquation des actifs dédiés disponibles avec les charges de démantèlement envisagées pour l'installation nucléaire de base considérée et ce jusqu'à son déclassement.

Document montrant la conformité des opérations envisagées avec les prescriptions législatives et réglementaires relatives à l'hygiène et à la sécurité du personnel ainsi qu'à la radioprotection

Ce document comprend *a minima* :

- un rappel de la réglementation en vigueur relative à l'hygiène, la sécurité et la radioprotection ;
- la politique générale mise en œuvre par l'exploitant dans ces domaines ;
- les dispositions particulières prises pour l'application des principes et règles définis dans ces domaines.

Concernant plus particulièrement la radioprotection, sont décrits :

- les principes généraux : responsabilités, organisation du/des service(s) en charge de la radioprotection, démarche d'optimisation, suivi dosimétrique, conditions d'intervention en zone... ;
- les dispositions prises concernant la surveillance des travailleurs ;
- la formation ;
- l'organisation en cas d'incident ou d'accident (détection et gestion des événements).





6, place du Colonel Bourgoïn

75012 Paris

Téléphone 01 40 19 86 00

Télécopie 01 40 19 86 69

