

**DOCUMENT D'ORIENTATION ET DE JUSTIFICATION PRELIMINAIRE
Pour l'élaboration d'un guide de l'ASN sur les plans de démantèlement des
installations nucléaires de base**

OBJET

L'objet de ce document est de présenter les éléments d'orientation pour la rédaction d'un guide précisant les attentes de l'ASN relatives au contenu du plan de démantèlement d'une installation nucléaire de base, aux stades de sa construction, de son fonctionnement ou de son arrêt définitif.

SOMMAIRE

1. Références.....	3
2. Objet du document.....	4
3. Contexte historique et réglementaire	4
4. Objectifs du guide	6
5. Prise en compte des normes internationales	8
6. Plan prévisionnel et contenu du guide.....	9
6.1 Introduction	9
6.2 Objectifs.....	9
6.3 Contenu du plan de démantèlement.....	10
7. Calendrier prévisionnel	11
ANNEXE	12

REFERENCES

- [1] Arrêté du 7 février 2012 modifié fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base
- [2] Guide ASN n° 6 « Arrêt définitif, démantèlement et déclassement des installations nucléaires de base »
- [3] Guide ASN n° 14 « Assainissement des structures dans les installations nucléaires de base »
- [4] Guide ASN n° 23 « Établissement et modification du plan de zonage déchets des installations nucléaires de base »
- [5] Guide ASN n° 24 « Gestion des sols pollués par les activités d'une installation nucléaire de base »
- [6] Rapport de WENRA "Decommissioning Safety Reference Levels", 2015
- [7] Loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire
- [8] Loi n° 2006-739 du 28 juin 2006 de programme relative à la gestion durable des matières et déchets radioactifs
- [9] Loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte
- [10] 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 – Désormais abrogé
- [11] Décret n° 2016-846 du 28 juin 2016 relatif à la modification, à l'arrêt définitif et au démantèlement des installations nucléaires de base ainsi qu'à la sous-traitance
- [12] Décret n° 2019-190 du 14 mars 2019 codifiant les dispositions applicables aux installations nucléaires de base, au transport de substances radioactives et à la transparence en matière nucléaire
- [13] IAEA Safety Standard – General Safety Requirements Part 6: Decommissioning of Facilities, 2014
- [14] IAEA Safety Standard – Specific Safety Guide N° 47: Decommissioning of Nuclear Power Plants, Research Reactors and Other Nuclear Fuel Cycle Facilities, 2018

OBJET DU DOCUMENT

Ce document définit les orientations pour l'élaboration d'un projet de guide décrivant les thématiques devant être déclinées dans un plan de démantèlement pour les installations nucléaires de base (INB) au stade de leur construction, au cours de leur fonctionnement ou de leur arrêt définitif, à l'exception des installations de stockage des déchets radioactifs.

Les guides de l'ASN ont pour objet d'explicitier la réglementation et de décrire, sous forme de recommandations, des pratiques que l'ASN juge satisfaisantes, sans pour autant exclure que d'autres méthodologies permettent d'atteindre le même résultat.

La présente note détaille également les différentes étapes de sa rédaction jusqu'à sa publication, incluant une concertation avec les exploitants d'INB et les parties prenantes.

CONTEXTE HISTORIQUE ET REGLEMENTAIRE

1 Le contexte réglementaire du démantèlement

Le démantèlement désigne la phase d'exploitation d'une INB intervenant après son arrêt définitif et jusqu'à son déclassement. Il couvre toutes les activités (démontage des équipements, assainissement des locaux, destruction du génie civil, assainissement des sols, gestion des déchets...) menées jusqu'à l'atteinte d'un état final prédéfini permettant le déclassement de l'installation. Cet état final permet, aux termes de l'article 8.3.2 de l'arrêté du 7 février 2012 [1], de « *prévenir les risques ou inconvénients que peut présenter le site pour les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 de code de l'environnement, compte tenu notamment des prévisions de réutilisation du site ou des bâtiments et des meilleures méthodes et techniques d'assainissement et de démantèlement disponibles dans des conditions économiques acceptables* ». Les procédures et pratiques acceptables en termes de démantèlement et d'assainissement font l'objet des guides ASN n^{os} 6 [2], 14 [3], 23 [4] et 24 [5].

Aujourd'hui, plus d'une trentaine d'INB sont arrêtées ou en cours de démantèlement en France, dont une dizaine de réacteurs électronucléaires. Le démantèlement n'avait pas été anticipé pour ces installations dites historiques, d'un point de vue aussi bien réglementaire que technique. Ce n'est que depuis 1990 qu'une réglementation spécifique a été développée pour prendre en compte les particularités de la phase de démantèlement d'une INB. En 2006, le concept de plan de démantèlement a été introduit par une publication de l'Agence internationale pour l'énergie atomique (AIEA). En France, depuis 2006 également, le

contexte législatif et réglementaire encadre davantage le démantèlement des INB. Il impose notamment aux exploitants d'élaborer un « plan de démantèlement » de leur installation. La loi du 13 juin 2006 [7] et la loi du 28 juin 2006 [8], codifiées dans le code de l'environnement, puis la loi du 17 août 2015 [9] complètent le dispositif. Par ailleurs, le décret du 2 novembre 2007 [10] a été modifié le 28 juin 2016 [11] et codifié en 2018 dans le code de l'environnement.

2 Exigences associées au plan de démantèlement

Depuis 2007, un premier plan de démantèlement doit être rédigé lors de la conception de l'INB¹. Il est ensuite régulièrement mis à jour au cours de la vie de l'installation, au minimum à chaque réexamen de sûreté. C'est ainsi le seul document réglementaire transmis par l'exploitant qui traite du démantèlement jusqu'à la transmission, par l'exploitant, de son dossier de démantèlement lorsque l'installation est proche de son arrêt définitif. Le plan de démantèlement présente les dispositions prises par l'exploitant pour anticiper la dernière phase de vie de son installation.

Le plan de démantèlement fait ainsi partie des documents devant être fournis lors de la demande d'autorisation de création des INB, conformément au 13° de l'article R. 593-16 du code de l'environnement. Ce dernier décrit succinctement le contenu du plan. Il dispose ainsi que « *le plan de démantèlement [...] présente les principes d'ordre méthodologique et les étapes envisagées pour le démantèlement de l'installation et la remise en état et la surveillance ultérieure du site. Le plan justifie notamment le délai de démantèlement envisagé entre l'arrêt définitif du fonctionnement de l'installation et son démantèlement.* ».

Les étapes lors desquelles le plan de démantèlement doit être mis à jour sont ensuite listées par l'article 8.3.1 de l'arrêté du 7 février 2012 [1] :

- lors de la mise en service de l'installation (article R. 593-30 du code de l'environnement),
- à l'occasion de toute modification du décret d'autorisation (article R. 593-47 du code de l'environnement),
- lors des modifications notables (article R. 593-55 du code de l'environnement) si nécessaire,

¹ Pour les installations autorisées avant 2007, un plan de démantèlement doit accompagner la première transmission d'un rapport de réexamen survenue après le 1^{er} juillet 2013 [1]. La plupart des installations disposent donc désormais d'un plan de démantèlement.

- et à chaque remise d'un rapport de réexamen (article L. 593-19 du code de l'environnement).

Le plan de démantèlement doit également être mis à jour lors de la déclaration d'arrêt définitif. À ce titre, l'article R. 593-66 du code de l'environnement spécifie les éléments attendus à cette étape de la vie de l'installation. Un niveau de détail plus important doit alors être apporté aux opérations de mise à l'arrêt définitif et aux opérations préparatoires au démantèlement. Enfin, l'article R. 593-67 du code de l'environnement, qui détaille le contenu du dossier de démantèlement, dispose que la mise à jour de ce plan doit décrire « *les étapes prévues pour le démantèlement et l'état du site après celui-ci* ». Ce même article indique également qu'il doit justifier que les opérations de démantèlement sont réalisées conformément aux principes d'un calendrier de démantèlement « *aussi court que possible, dans des conditions économiquement acceptables* », mentionné à l'article L. 593-25 du code de l'environnement.

Enfin, le guide n° 6 de l'ASN [2] présente un plan-type avec les points à développer dans le plan de démantèlement. Il est rappelé en annexe.

OBJECTIFS DU GUIDE

Le plan de démantèlement est un document requis depuis 2007. Les recommandations de l'ASN en matière du contenu du plan de démantèlement sont à ce jour formalisées dans le guide n° 6 [2], notamment son annexe 1 qui détaille un sommaire répertoriant les différentes thématiques devant être abordées dans un plan de démantèlement. Cependant, les plans de démantèlement proposés par les exploitants restent à ce jour d'une qualité inégale et d'un niveau de détail variable. Ce projet de guide vise donc à remédier à certaines lacunes, en détaillant aux exploitants les attentes de l'ASN sur le contenu des plans de démantèlement.

Le principe d'un démantèlement aussi court que possible, dans des conditions économiquement acceptables, conformément à l'article L. 593-25 du code de l'environnement, suppose de pouvoir anticiper le plus tôt possible les opérations qui auront lieu sur l'installation, qu'il s'agisse des opérations de préparation au démantèlement ou des opérations de démantèlement en elles-mêmes. Cette anticipation pourrait se traduire dans le plan de démantèlement, à partir duquel les choix retenus par l'exploitant et les options de sûreté associées pourraient être discutés avec l'ensemble des parties prenantes. Elle nécessite toutefois que le plan de démantèlement ait un niveau de détail adapté à la phase

de vie de l'installation et qu'il soit régulièrement mis à jour tout au long du fonctionnement de cette dernière, afin de prendre notamment en compte les événements survenus, les modifications de l'installation, le retour d'expérience du démantèlement d'installations similaires, ainsi que les évolutions technologiques. Ces mises à jour régulières doivent également permettre d'avoir, de façon suffisamment anticipée, une vision consolidée des filières de gestion des déchets nécessaires au démantèlement de l'installation, ainsi que des besoins éventuels en recherche et développement pour les futures opérations de démantèlement. Cette vision a vocation à s'étoffer et se préciser au cours de la vie de l'installation.

Les différentes évolutions doivent ainsi permettre d'aboutir à un plan de démantèlement suffisamment détaillé au stade de la déclaration d'arrêt définitif. Un exploitant adresse en effet son dossier de démantèlement au plus tard deux ans après avoir déclaré au Ministre chargé de la sûreté nucléaire son intention d'arrêter définitivement le fonctionnement de son installation. Le plan de démantèlement transmis avec la déclaration d'arrêt permet de présenter sans attendre les options envisageables pour le démantèlement et le scénario préférentiel retenu, assorti des justifications technico-économiques ayant conduit à ce choix. Il présente également les opérations de préparation au démantèlement (OPDEM) prévues pour atteindre l'état initial du démantèlement, ainsi que la solution de référence retenue pour l'ordonnancement des opérations de démantèlement. Cette version du plan de démantèlement permet alors d'échanger sur les options envisagées par l'exploitant, en préparation de l'instruction du futur dossier de démantèlement. Par ailleurs, un plan de démantèlement lacunaire peut être le signe de projets insuffisamment aboutis et laisser présager un projet de démantèlement non satisfaisant, notamment en raison d'un manque de maturité des études et, par conséquent, d'une définition incomplète du scénario de démantèlement envisagé.

En outre, le plan de démantèlement sert à l'instruction des rapports triennaux des charges à long terme dans lesquels les exploitants doivent évaluer les provisions pour le démantèlement. L'administration peut ainsi s'assurer de la cohérence des provisions au regard du scénario de démantèlement décrit dans le plan de démantèlement.

L'IRSN et l'ASN sont ainsi convenus de la nécessité d'identifier les différents éléments qui devraient figurer dans un plan de démantèlement et de préciser leur niveau de détail, au-fur-et-à-mesure des étapes techniques et administratives importantes de la vie d'une

installation, dans la logique d'une approche proportionnée aux enjeux présentés par l'installation, notamment en fonction de son type et de son stade de vie.

Le guide en préparation aura pour effet de compléter le guide n° 6 de l'ASN [2], qui donne à ce jour un premier cadre à l'élaboration d'un plan de démantèlement mais ne détaille pas spécifiquement les attentes de l'ASN et de l'IRSN quant au contenu du plan de démantèlement.

PRISE EN COMPTE DES RÉFÉRENCES INTERNATIONALES

Les standards de sûreté sont établis par l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA). Ces standards sont soit des exigences de sûreté (*Safety Requirements*), soit des guides de sûreté (*Safety Guides*). Concernant le démantèlement, plusieurs standards ont été élaborés par l'AIEA, notamment :

- les exigences générales de sûreté de 2014 relatives au démantèlement des installations (GSR Part 6 - « *Decommissioning of Facilities* ») [13] ;
- les exigences spécifiques du guide de sûreté de 2018 relatives au démantèlement des réacteurs de puissance et de recherche ainsi que des installations du cycle du combustible (SSG-47 - « *Decommissioning of NPP, RR, and other fuel cycle facilities* ») [14].

A partir des standards de l'AIEA, l'Association des chefs d'autorité de sûreté nucléaire européennes (WENRA – *Western European Nuclear Regulators Association*) a également établi des niveaux de référence pour le démantèlement des réacteurs [6], en particulier les niveaux de référence, ou *reference levels* (RLs), suivants :

- DE-10 : « *l'exploitant doit garantir la conservation de l'historique de l'installation pour assurer que les substances radioactives contenues dans l'installation à la fin de la phase de fonctionnement soient prises en compte pour le démantèlement. Pendant le démantèlement, le système de conservation de l'historique doit permettre d'accéder à l'inventaire à jour des substances radioactives contenues dans l'installation* » ;
- DE-22 : « *si plusieurs installations sont sur le même site, le plan de démantèlement de chaque installation devra tenir compte des interactions et interdépendances entre les installations* ».

Une analyse sera effectuée afin de s'assurer de la cohérence du contenu du projet de guide avec les dernières évolutions des références de sûreté de l'AIEA et de WENRA.

PLAN PRÉVISIONNEL ET CONTENU DU GUIDE

1 Introduction

L'introduction rappellera de façon générale le cadre législatif et réglementaire dans lequel s'inscrivent le démantèlement et le plan de démantèlement. Elle exposera succinctement les enjeux techniques dans lesquels s'inscrivent les opérations de démantèlement, afin d'insister sur la nécessité d'anticiper, de la manière la plus complète et la plus détaillée possible, le démantèlement d'une installation. Il sera également précisé le champ d'application du guide, qui couvrira toutes les INB à l'exception des installations de stockage des déchets radioactifs.

2 Objectifs

Cette section aura vocation à énoncer les principaux objectifs et règles d'élaboration du plan de démantèlement, telles que son établissement dès la demande d'autorisation de création de l'INB², sa mise à jour tout au long de la vie de l'INB en intégrant particulièrement l'évaluation des conséquences de l'historique de fonctionnement (modifications de l'installation, événements d'exploitation) sur le démantèlement de l'installation, et sa consolidation lors de la déclaration d'arrêt de l'installation, suivie de la transmission du dossier de démantèlement, dans l'objectif d'anticiper et de préparer au mieux le démantèlement de l'installation.

Il sera notamment rappelé que le plan de démantèlement a vocation à :

- justifier le choix des OPDEM retenues par l'exploitant afin d'atteindre l'état initial du démantèlement,
- présenter les principes d'ordre méthodologique et les étapes envisagées pour le démantèlement de l'installation ainsi que la remise en état et la surveillance ultérieure du site,
- justifier le respect des dispositions du code de l'environnement qui demandent que le démantèlement soit réalisé dans un « délai aussi court que possible, dans des conditions économiquement acceptables »,
- servir de base à la détermination du coût du démantèlement, ainsi qu'à l'établissement des provisions comptables associées.

² Ou lors d'un réexamen périodique (cf. *supra*).

Pour cela, il sera précisé que le plan de démantèlement, puis ses mises à jour successives, doivent présenter les différents scénarios de démantèlement étudiés, leur évolution au fur et à mesure de la vie de l'installation, ainsi que les critères technico-économiques ayant conduit au choix du scénario de démantèlement finalement retenu.

3 Contenu du plan de démantèlement

Cette partie présentera tout d'abord les thématiques que doit aborder un plan de démantèlement. Une description détaillée des attentes de l'ASN et de l'IRSN sera présentée pour chaque thématique, afin de guider au mieux l'exploitant dans l'établissement de son plan de démantèlement. Selon une approche proportionnée aux enjeux, des distinctions seront effectuées sur les thématiques à aborder et sur la précision de leur traitement, en fonction de l'étape de la vie de l'installation. Le plan de démantèlement doit notamment prouver la faisabilité du démantèlement dès la demande d'autorisation de création d'une INB puis démontrer à chaque mise à jour que l'exploitant a évalué les conséquences de l'historique d'exploitation sur le démantèlement à venir et les a intégrées, en tant que de besoin, dans le scénario de démantèlement.

Cette partie traitera également de la présentation, puis de l'évolution des différents scénarios envisagés pour le démantèlement de l'installation, lors de la transmission des différentes mises à jour du plan, jusqu'à la consolidation du scénario finalement retenu lors de la déclaration d'arrêt définitif. La description détaillée et la justification du choix des OPDEM, ainsi que les options de sûreté retenues pour le démantèlement seront notamment attendues dans la version du plan de démantèlement transmise avec la déclaration d'arrêt définitif de l'installation. Au moment du dépôt du dossier de démantèlement, le plan de démantèlement devra traiter la totalité des thématiques, avec un niveau de détail suffisant.

Ainsi, trois sommaires types seront présentés, en fonction de l'étape de transmission du plan de démantèlement de l'installation :

- lors du dossier de demande d'autorisation de création ;
- lors des réexamens périodiques pendant son fonctionnement ;
- lors de la déclaration d'arrêt définitif puis de la transmission du dossier de démantèlement.

Le travail d'élaboration de chaque sommaire type attendu dans le plan de démantèlement se fondera sur celui présenté en annexe 1 au guide n° 6 de l'ASN [2], reproduit en annexe au

présent document. Ce sommaire, qui résume les principales thématiques d'un plan de démantèlement, sera revu, complété et décliné à chaque étape de la vie de l'installation, au vu du retour d'expérience de l'ASN et de l'IRSN.

CALENDRIER PRÉVISIONNEL

Le projet de guide et le présent document d'orientation et de justification qui l'accompagne seront validés selon les procédures propres à l'ASN et à l'IRSN.

Les étapes d'élaboration du guide seront les suivantes :

<i>Document d'orientation et de justification :</i>	
T1 2022	Consultation du public et des parties prenantes
<i>Projet de guide :</i>	
T2 2022	Projet de texte stabilisé
T4 2022	Validation par l'ASN et l'IRSN du projet de guide
T1 2023	Consultation du public et des parties prenantes sur le projet de guide
T2 2023	Prise en compte des remarques et finalisation

ANNEXE

Sommaire du plan de démantèlement présenté en annexe au guide n° 6 de l'ASN

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.
5. Estimations des quantités et 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.
6. Études à réaliser et éventuels travaux de recherche et développement à mener.
7. Caractérisations à réaliser pour consolider les hypothèses prises en compte dans la démonstration mentionnée à l'article L. 593-7 du code de l'environnement.
8. Impact éventuel sur le cycle du combustible, le cas échéant.

C- Déroulement du démantèlement

1. Description et justification de l'état initial visé au début des opérations de démantèlement et des opérations préparatoires à mener dans le cadre du référentiel de fonctionnement.
2. Définition des étapes du démantèlement.
3. Échéancier envisagé, durée des opérations.
4. Description des travaux qu'il est prévu d'effectuer.
5. Identification des nouveaux équipements à construire et des principaux procédés associés.
6. Identification des objectifs de sûreté, de radioprotection et de protection de l'environnement.
7. Consolidation des estimations des quantités et des modalités de gestion des déchets, précisions sur les quantités et les modalités de gestion des rejets et description de la prise en compte des risques classiques.
8. Présentation des principaux EIP et AIP nécessaires au démantèlement.
9. Description des méthodologies d'assainissement retenues (sols, génie civil).

-
10. Organisation envisagée pour gérer les opérations de démantèlement (effectifs, sous-traitance, organisation...).
 11. Justification des choix techniques du point de vue de la protection des intérêts.

D- État 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. Évaluation de l'impact de l'installation et du site après atteinte de l'état final visé, modalités de surveillance envisagées.