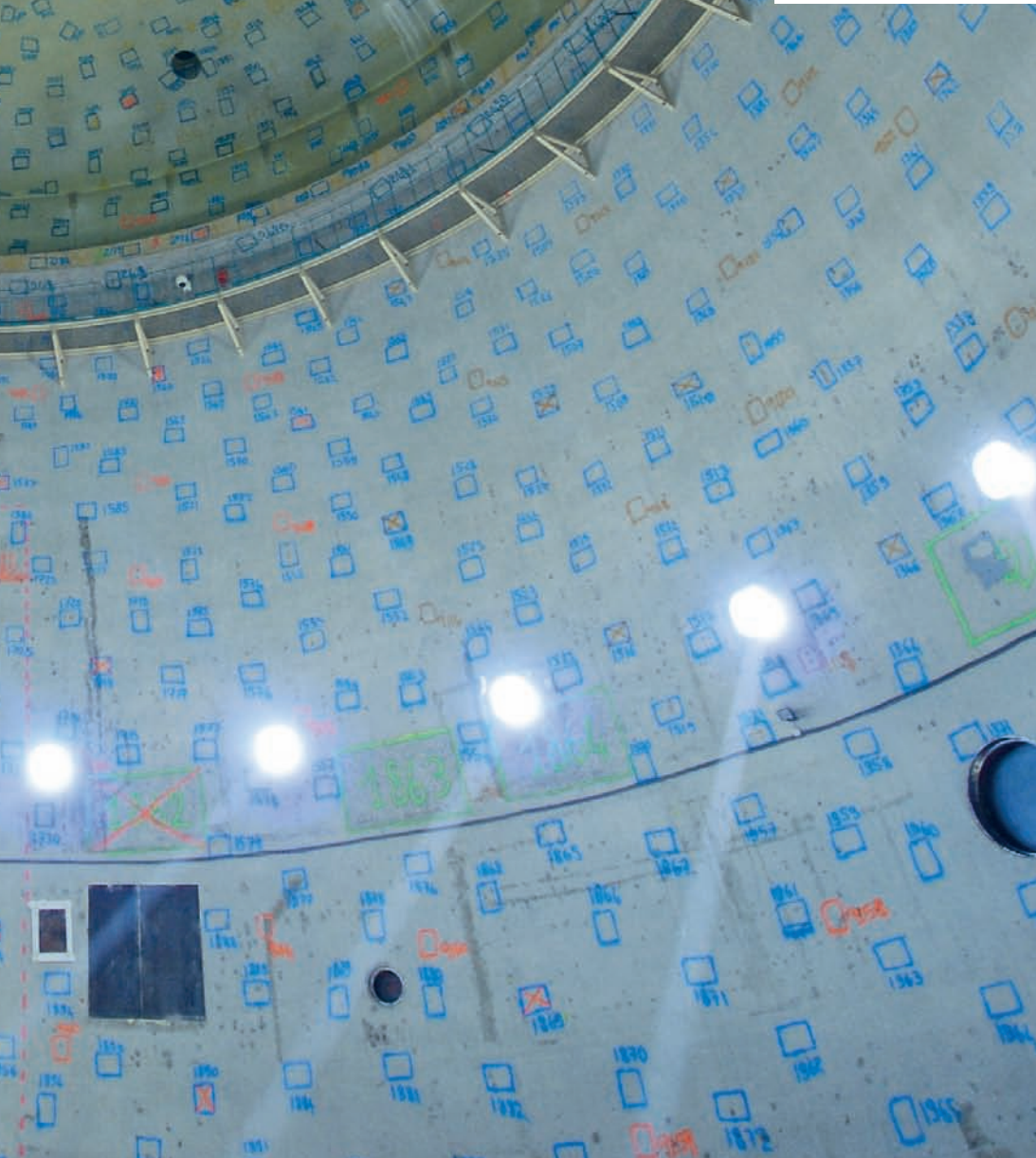




15

La sûreté du démantèlement des installations nucléaires de base



**Le cadre juridique et technique
du démantèlement**



**La situation des installations
nucléaires en démantèlement
en 2013**



Perspectives

1	Le cadre juridique et technique du démantèlement	451
1-1	Les enjeux du démantèlement	
1-2	La doctrine de l'ASN en matière de démantèlement	
1-2-1	Le démantèlement immédiat	
1-2-2	L'assainissement complet	
1-3	Le cadre juridique du démantèlement	
1-4	Le financement du démantèlement et de la gestion des déchets radioactifs	
1-4-1	Les dispositions législatives et réglementaires	
1-4-2	L'examen des rapports transmis par les exploitants	
1-5	Le retour d'expérience de l'accident nucléaire de Fukushima	
1-6	L'action internationale de l'ASN dans le domaine du démantèlement	
2	La situation des installations nucléaires en démantèlement en 2013	456
2-1	Les centrales nucléaires d'EDF	
2-1-1	La stratégie de démantèlement d'EDF	
2-1-2	Les autorisations internes	
2-1-3	La centrale de Brennilis	
2-1-4	Les réacteurs de la filière uranium naturel-graphite-gaz (UNGG)	
2-1-5	Le réacteur CHOOZ A (centrale nucléaire des Ardennes)	
2-1-6	Le réacteur SUPERPHÉNIX et l'atelier pour l'évacuation du combustible (APEC)	
2-2	Les installations du CEA	
2-2-1	Le centre de Fontenay-aux-Roses	
2-2-2	Le centre de Grenoble	
2-2-3	Les installations en démantèlement du centre de Cadarache	
2-2-4	Les installations en démantèlement du centre de Saclay	
2-2-5	Les installations en démantèlement du centre de Marcoule	
2-3	Les installations d'AREVA	
2-3-1	L'usine de retraitement de combustibles irradiés : UP2-400 et les ateliers associés	
2-3-2	L'établissement COMURHEX de Pierrelatte	
2-3-3	L'usine SICN à Veurey-Voroize	
2-4	Les autres installations	
3	Perspectives	467
Annexe 1	Liste des installations nucléaires de base déclassées au 31.12.2013	468
Annexe 2	Liste des installations nucléaires de base en cours de démantèlement au 31.12.2013	470

En 2013, une trentaine d'installations nucléaires, de tout type (réacteurs de production d'électricité ou de recherche, laboratoires, usine de retraitement de combustible, installations de traitement de déchets, etc.) étaient arrêtées ou en cours de démantèlement en France. Les opérations de démantèlement sont le plus souvent des opérations de longue haleine, constituant des défis pour les exploitants en termes de gestion de projets, de maintien des compétences et de coordination des différents travaux qui font souvent intervenir de nombreuses entreprises spécialisées. Les risques liés à la sûreté nucléaire ou à la radioprotection ne sont pas absents lors de la phase de démantèlement. Ils doivent être considérés avec le sérieux nécessaire, de même que les risques classiques liés à tout chantier de déconstruction ainsi que les risques liés à la perte de mémoire de conception et d'exploitation du fait de la durée importante de cette phase qui prend souvent plus d'une décennie. L'importance du parc nucléaire français actuellement en fonctionnement et les débats en cours relatifs à la transition énergétique font du démantèlement un enjeu majeur pour l'avenir, auquel l'ensemble des parties prenantes devront consacrer des moyens suffisants.

Le terme de démantèlement, de façon générale, couvre l'ensemble des activités, techniques et administratives, réalisées après l'arrêt définitif d'une installation nucléaire, afin d'atteindre un état final prédéfini où la totalité des substances dangereuses, et notamment radioactives, a été évacuée de l'installation. Ces activités peuvent comprendre, par exemple, des opérations de démontage d'équipements, d'assainissement des locaux et des sols, de destruction de structures de génie civil, de traitement, de conditionnement, d'évacuation et d'élimination de déchets, radioactifs ou non.

Les spécificités liées aux activités de démantèlement (évolution de la nature des risques, changements rapides de l'état des installations, durée des opérations, etc.) ne permettent pas d'appliquer l'ensemble des dispositions réglementaires mises en œuvre lors de la période de fonctionnement des installations. La réglementation relative au démantèlement des installations nucléaires s'est progressivement développée depuis les années 1990. Celle-ci a été précisée et complétée en 2006 par la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire dite loi « TSN » codifiée aux livres I^{er} et V du code de l'environnement par l'ordonnance n° 2012-6 du 5 janvier 2012. L'ASN poursuit l'élaboration du cadre réglementaire et de la doctrine applicable pour cette phase de la vie des installations nucléaires de base (INB). En 2009, après consultation du public et l'avis du Haut Comité pour la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire (HCTISN), elle a publié une note présentant sa politique en la matière, basée notamment sur le choix de la stratégie de démantèlement immédiat et la nécessité d'évacuer toutes les substances dangereuses.

1

Le cadre juridique et technique du démantèlement

1-1

Les enjeux du démantèlement

Les risques présentés par l'installation lors de son fonctionnement sont amenés à évoluer au fur et à mesure de son démantèlement. L'ASN considère que les chantiers de démantèlement requièrent une vigilance particulière en matière de radioprotection des travailleurs. Si certains risques peuvent disparaître rapidement, comme le risque de criticité, d'autres, comme ceux liés à la radioprotection ou à la sécurité des opérations non nucléaires (co-activité, chutes de charges, travail en hauteur...) deviennent progressivement prépondérants. Il en est de même pour les risques d'incendie ou d'explosion (technique de découpe des structures par « point chaud », c'est-à-dire génératrice de chaleur, d'étincelles, ou de flammes).

Le démantèlement d'une installation conduit à une production de déchets importante et à la nécessité d'en maîtriser la gestion pour limiter les risques, qui ont trait à la sûreté ou à la radioprotection.

L'ASN considère que la gestion des déchets issus des opérations de démantèlement constitue un point crucial pour le bon déroulement des programmes de démantèlement (disponibilité des filières, gestion des flux de déchets). Ce sujet fait l'objet d'une attention particulière lors de l'évaluation des stratégies de démantèlement globales et des stratégies de gestion des déchets proposées par les exploitants à sa demande.

Le démarrage d'opérations de démantèlement est ainsi conditionné par la disponibilité de filières de gestion adaptées à l'ensemble des déchets susceptibles d'être produits. L'exemple du

démantèlement des réacteurs de première génération d'EDF illustre cette problématique (voir point 2-1-4). La politique française de gestion des déchets très faiblement radioactifs ne prévoit pas de seuils de libération pour ces déchets mais leur gestion dans une filière spécifique afin d'assurer leur isolement et leur traçabilité. C'est pourquoi, en ce qui concerne l'éventuelle valorisation des déchets issus du démantèlement, l'ASN veille à l'application de la doctrine française sur les déchets radioactifs qui consiste à ne pas réutiliser hors de la filière nucléaire des matières contaminées ou susceptibles de l'avoir été dans cette filière. En revanche, l'ASN est favorable aux démarches visant à valoriser ces déchets dans la filière nucléaire, ce qui fait l'objet d'une recommandation du Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs (PNGMDR 2013-2015) (voir chapitre 16).

De même, les risques liés aux facteurs sociaux organisationnels et humains (FSOH) (changements d'organisation par rapport à la phase d'exploitation, recours fréquent à des entreprises prestataires) doivent être considérés. Les travaux de démantèlement durent souvent, pour les installations nucléaires complexes comme les réacteurs des centrales nucléaires, plus d'une décennie. Ils succèdent souvent à plusieurs dizaines d'années de fonctionnement. En conséquence, les risques liés à la perte de mémoire de la conception et du fonctionnement des installations nucléaires sont à prendre en compte.

L'évolution parfois rapide de l'état physique de l'installation et des risques qu'elle présente pose la question de l'adéquation, à chaque instant, des moyens de surveillance mis en place. Il est souvent nécessaire de substituer, de façon transitoire ou pérenne, aux moyens de surveillance d'exploitation centralisés d'autres moyens de surveillance plus adaptés.

1-2 La doctrine de l'ASN en matière de démantèlement

1-2-1 Le démantèlement immédiat

L'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) a défini trois stratégies possibles de démantèlement des installations nucléaires, après leur arrêt définitif :

- le démantèlement différé : les parties de l'installation contenant des substances radioactives sont maintenues ou placées dans un état sûr pendant plusieurs décennies avant que les opérations de démantèlement ne commencent (les parties « conventionnelles » de l'installation peuvent être démantelées dès l'arrêt de l'installation) ;
- le confinement sûr : les parties de l'installation contenant des substances radioactives sont placées dans une structure de confinement renforcée durant une période telle qu'elle permette d'atteindre un niveau d'activité radiologique suffisamment faible en vue de la libération du site (les parties « conventionnelles » de l'installation peuvent être démantelées dès l'arrêt de l'installation) ;

- le démantèlement immédiat : le démantèlement est engagé dès l'arrêt de l'installation, sans période d'attente, les opérations de démantèlement pouvant toutefois s'étendre sur une longue période.

De nombreux facteurs peuvent influencer le choix d'une stratégie de démantèlement plutôt qu'une autre : réglementations nationales, facteurs socio-économiques, financement des opérations, disponibilité de filières d'élimination de déchets, de techniques de démantèlement, de personnel qualifié, exposition du personnel et du public aux rayonnements ionisants induits par les opérations de démantèlement, etc. Ainsi, les pratiques et les réglementations diffèrent d'un pays à l'autre.

Aujourd'hui, en accord avec la recommandation de l'AIEA, qui privilégie autant que possible le démantèlement immédiat, la politique française vise à ce que les exploitants des INB adoptent une telle stratégie de démantèlement. La doctrine établie par l'ASN en 2009 en matière de démantèlement et de déclassement des INB (disponible sur www.asn.fr), ainsi que la réglementation applicable en matière de démantèlement, notamment depuis la publication de l'arrêté INB (voir chapitre 3), ont été rappelées dans le quatrième rapport présenté par la France en 2012 dans le cadre de la Convention commune sur la sûreté de la gestion du combustible usé et sur la sûreté de la gestion des déchets radioactifs (voir point 4-2 du chapitre 7).

Cette stratégie permet notamment de ne pas faire porter le poids des démantèlements sur les générations futures, tant sur le plan technique que financier. À l'heure actuelle, les grands exploitants français se sont tous engagés, pour les installations actuellement concernées par le démantèlement, dans une stratégie de démantèlement immédiat.

1-2-2 L'assainissement complet

Les opérations de démantèlement et d'assainissement d'une installation nucléaire doivent conduire progressivement à l'élimination des substances radioactives issues des phénomènes d'activation et/ou de dépôts et d'éventuelles migrations de la contamination, à la fois dans les structures des locaux de l'installation et dans les sols du site de celle-ci.

La définition des opérations d'assainissement des structures repose sur la mise à jour préalable du plan de zonage déchets de l'installation, qui identifie les zones dans lesquelles les déchets produits sont contaminés ou activés ou susceptibles de l'être. Au fur et à mesure de l'avancement des travaux (par exemple à l'issue d'un nettoyage des parois d'un local à l'aide de produits adaptés), les « zones à production possible de déchets nucléaires » sont déclassées en « zones à déchets conventionnels ».

Dans sa doctrine établie en 2009, l'ASN recommande la mise en œuvre de pratiques d'assainissement et de démantèlement visant à atteindre un état final pour lequel la totalité des substances dangereuses, y compris non radioactives, a été évacuée de l'installation. Ce principe a été réaffirmé dans les principes de base de la doctrine de l'ASN en matière de gestion des sites pollués par des substances radioactives dans leur version du 4 octobre 2012. Dans l'hypothèse où, en fonction des

caractéristiques du site, cette démarche poserait des difficultés de mise en œuvre, il convient en tout état de cause d'aller aussi loin que raisonnablement possible dans le processus d'assainissement et d'apporter les éléments, d'ordre technique ou économique, justifiant que les opérations d'assainissement ne peuvent être davantage poussées et sont compatibles avec l'usage établi ou envisagé du site. Dans ce cas, en préalable au déclassement de l'installation, l'exploitant doit présenter et justifier les modalités envisagées afin d'assurer la maîtrise du risque d'exposition. La conservation de la mémoire et la mise en place de restrictions d'usage par l'intermédiaire de servitudes peuvent ensuite venir compléter le dispositif.

L'ASN a publié en juin 2010 la dernière version de son guide technique relatif aux opérations d'assainissement complet des structures (Guide ASN n° 14, disponible sur www.asn.fr) qui vise à préciser les attentes en matière de modélisation, de déclassement de pièces massives, de recours à des techniques de décontamination innovantes, d'approche adaptée dans la gestion des écarts et dans l'approbation du déclassement, tout en garantissant une rigueur de la stratégie retenue. Ces dispositions ont déjà été mises en œuvre pour de nombreuses installations, présentant des caractéristiques variées : réacteurs de recherche, laboratoires, usine de fabrication de combustible... Un guide sur l'assainissement des sols dans les installations nucléaires est en cours d'élaboration par l'ASN.

effets. Les enjeux liés à la sûreté, à la protection des personnes et de l'environnement, peuvent être importants lors des opérations d'assainissement ou de déconstruction et ne doivent pas être négligés, y compris lors des phases passives de surveillance.

L'exploitant ayant décidé de procéder à la mise à l'arrêt définitif de son installation et à son démantèlement ne peut plus se référer au cadre réglementaire fixé par le décret d'autorisation de création ni au référentiel de sûreté associé à la phase de fonctionnement. Depuis l'entrée en vigueur de la loi TSN, la mise à l'arrêt définitif et le démantèlement (MAD-DEM) d'une installation nucléaire sont autorisés par un nouveau décret, pris après avis de l'ASN.

Le décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007 relatif aux installations nucléaires de base et au contrôle, en matière de sûreté nucléaire, du transport de substances radioactives, pris pour application de cette loi, décrit la procédure réglementaire associée (voir schéma 1).

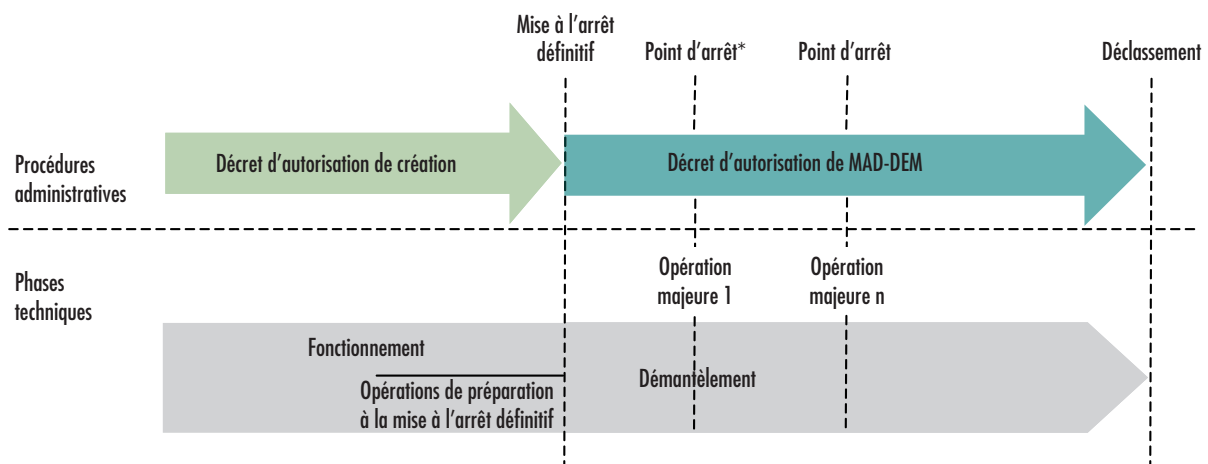
Afin d'éviter le fractionnement des projets de démantèlement et d'améliorer leur cohérence d'ensemble, le dossier présenté à l'appui de la demande d'autorisation de MAD-DEM doit décrire explicitement l'ensemble des travaux envisagés, depuis la mise à l'arrêt définitif jusqu'à l'atteinte de l'état final visé, et expliciter pour chaque étape, la nature et l'ampleur des risques présentés par l'installation ainsi que les moyens mis en œuvre pour les maîtriser.

Depuis l'entrée en vigueur de l'arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base (dit arrêté « INB »), la réglementation prévoit explicitement que le délai envisagé entre l'arrêt définitif du fonctionnement de l'installation et le démantèlement de celle-ci soit justifié et aussi court que possible. De plus, elle prévoit que l'état final atteint à l'issue du démantèlement permette la prévention des risques et inconvénients pour la sécurité, la santé et la salubrité publiques ou la protection de la nature et de l'environnement.

1-3 Le cadre juridique du démantèlement

Les dispositions applicables aux installations que l'on veut définitivement arrêter et démanteler doivent satisfaire à la réglementation générale concernant la sûreté et la radioprotection, notamment en matière d'exposition externe et interne des travailleurs aux rayonnements ionisants, de prise en compte du risque de criticité, de production et de gestion des déchets radioactifs, de rejets d'effluents dans l'environnement et de mesures pour réduire les risques d'accidents et en limiter les

Schéma 1 : phases de la vie d'une INB



* Point d'arrêt : opération identifiée dans le décret de MAD-DEM mais non autorisée car insuffisamment décrite dans le rapport de sûreté initial déposé lors de la demande d'autorisation de MAD-DEM. La mise en œuvre de cette opération est soumise à l'accord préalable de l'ASN, délivré sous forme d'une décision du collège, sur la base d'un rapport de sûreté détaillé préalablement à la réalisation de l'opération.

Dans le cadre de ses missions de contrôle de la sûreté des installations nucléaires, l'ASN suit la bonne mise en œuvre des opérations de démantèlement telles que prescrites par le décret de MAD-DEM. Ce décret fixe, entre autres, les principales étapes du démantèlement, la date de fin du démantèlement et l'état final à atteindre.

La phase de démantèlement peut être précédée d'une étape de préparation à la mise à l'arrêt définitif, réalisée dans le cadre de l'autorisation d'exploitation initiale. Cette phase préparatoire permet notamment l'évacuation d'une partie ou de la totalité des substances radioactives, ainsi que la préparation des opérations de démantèlement (aménagement de locaux, préparation de chantiers, formation des équipes, etc.). C'est également lors de cette phase préparatoire que peuvent être réalisées les opérations de caractérisation de l'installation : réalisation de cartographies radiologiques, collecte d'éléments pertinents (historique de l'exploitation) en vue du démantèlement.

Le code de l'environnement prévoit que la sûreté d'une installation en phase de démantèlement soit réexaminée périodiquement, en général tous les 10 ans. L'objectif de l'ASN est de s'assurer par ces réexamens que le niveau de sûreté de l'installation reste acceptable jusqu'à son déclassement, avec la mise en œuvre de dispositions proportionnées aux risques que présente l'installation en cours de démantèlement.

À l'issue de son démantèlement, une installation nucléaire peut être déclassée sur décision de l'ASN homologuée par le ministre en charge de la sûreté nucléaire. Elle est alors rayée de la liste des INB et ne relève plus du régime concerné. L'exploitant doit fournir, à l'appui de sa demande de déclassement, un dossier démontrant que l'état final envisagé a bien été atteint et comprenant une description de l'état du site après démantèlement (analyse de l'état des sols, bâtiments ou équipements subsistants...). En fonction de l'état final atteint, des servitudes d'utilité publique peuvent être instituées. Celles-ci peuvent fixer un certain nombre de restrictions d'usage du site et des bâtiments (limitation à un usage industriel par exemple) ou de mesures de précaution (mesures radiologiques en cas d'affouillement, etc.). L'ASN peut conditionner le déclassement d'une INB à la mise en place de telles servitudes.

En 2010, l'ASN a publié un guide précisant le cadre réglementaire des opérations de démantèlement des INB intégrant les changements réglementaires introduits par la loi TSN et le décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007, ainsi que les travaux de l'association des responsables des autorités de sûreté nucléaire des pays d'Europe de l'Ouest - WENRA (Guide de l'ASN n° 6, disponible sur www.asn.fr).

Ce guide, à destination des exploitants nucléaires, a pour principaux objectifs :

- d'expliciter la procédure réglementaire établie par le décret d'application de la loi TSN ;
- de préciser les attentes de l'ASN quant au contenu de certaines pièces des dossiers de demande d'autorisation de MAD-DEM, et notamment du plan de démantèlement ;
- d'expliciter les aspects techniques et réglementaires des différentes phases menant au déclassement (préparation à la mise à l'arrêt définitif, démantèlement, déclassement).

1-4 Le financement du démantèlement et de la gestion des déchets radioactifs

1-4-1 Les dispositions législatives et réglementaires

L'article 20 de la loi n° 2006-739 du 28 juin 2006 de programme relative à la gestion durable des matières et des déchets radioactifs, désormais codifiée aux livres I^{er} et V du code de l'environnement, met en place un dispositif relatif à la sécurisation des charges nucléaires liées au démantèlement des installations nucléaires, à la gestion des combustibles usés et à la gestion des déchets radioactifs. Cet article est précisé par le décret n° 2007-243 du 23 février 2007 et l'arrêté du 21 mars 2007 relatifs à la sécurisation du financement des charges nucléaires.

Le dispositif juridique constitué par ces textes vise à sécuriser le financement des charges nucléaires, en respectant le principe « pollueur-payeur ». C'est donc aux exploitants nucléaires de prendre en charge ce financement, via la constitution d'un portefeuille d'actifs dédiés, à hauteur des charges anticipées. Ceci se fait sous contrôle direct de l'État, qui analyse la situation des exploitants et peut prescrire les mesures nécessaires en cas de constat d'insuffisance ou d'inadéquation. Dans tous les cas, ce sont les exploitants nucléaires qui restent responsables du bon financement de leurs charges de long terme.

Il est ainsi prévu que les exploitants évaluent, de manière prudente, les charges de démantèlement de leurs installations ou, pour leurs installations de stockage de déchets radioactifs, leurs charges d'arrêt définitif, d'entretien et de surveillance. Ils sont tenus de remettre au Gouvernement des rapports triennaux et des notes d'actualisation annuelles.

Ces charges se répartissent en cinq catégories (définies au I de l'article 2 du décret du 23 février 2007) :

- charges de démantèlement, hors gestion à long terme des colis de déchets radioactifs ;
- charges de gestion des combustibles usés, hors gestion à long terme des colis de déchets radioactifs ;
- charges de reprise et conditionnement de déchets anciens (RCD), hors gestion à long terme des colis de déchets radioactifs ;
- charges de gestion à long terme des colis de déchets radioactifs ;
- charges de surveillance après fermeture des stockages.

Ces catégories sont précisées par la nomenclature figurant dans l'arrêté du 21 mars 2007.

L'évaluation des charges considérées doit être effectuée selon une méthode reposant sur une analyse des options raisonnablement envisageables pour conduire les opérations, sur le choix prudent d'une stratégie de référence, sur la prise en compte des incertitudes techniques et des aléas de réalisation et sur la prise en compte du retour d'expérience. Ces évaluations de coûts comprennent, s'il y a lieu, une décomposition

en dépenses variables et fixes et, si possible, une méthode explicitant la répartition temporelle des charges fixes. Elles comprennent aussi, dans la mesure du possible, un échéancier annuel des charges, la présentation et la justification des hypothèses retenues et des méthodes utilisées et, le cas échéant, une analyse des opérations effectuées, des écarts aux prévisions et la prise en compte du retour d'expérience. Les exploitants doivent aussi présenter de manière synthétique l'évaluation de ces charges, le déroulement des travaux en cours au regard de l'échéancier prévisionnel et l'impact éventuel de l'avancement des travaux sur les charges.

Une convention, signée entre l'ASN et la Direction générale de l'énergie et du climat (DGEC), pour l'application des procédures de contrôle des charges de long terme par l'ASN définit :

- d'une part, les conditions dans lesquelles l'ASN produit les avis qu'elle est chargée de remettre en application de l'article 12, alinéa 4 du décret du 23 février 2007 susmentionné, sur la cohérence de la stratégie de démantèlement et de gestion des combustibles usés et déchets radioactifs ;
- d'autre part, les conditions dans lesquelles la DGEC peut faire appel à l'expertise de l'ASN en application de l'article 15, alinéa 2 du même décret. Notamment, elle stipule qu'en cas de besoin et dans les mêmes conditions que celles qui régissent l'analyse des rapports triennaux, la DGEC peut saisir l'ASN après réception des notes d'actualisation annuelles.

1-4-2 L'examen des rapports transmis par les exploitants

Les deuxièmes rapports triennaux ont été transmis en 2010 et ont fait l'objet de l'avis n° 2011-AV-0107 de l'ASN du 3 février 2011. Dans cet avis, elle recommande d'une façon générale que la robustesse des évaluations soit mieux justifiée et que les incertitudes portant sur les opérations de démantèlement et de gestion des déchets et pesant sur les charges soient précisées. L'ASN, ayant par ailleurs constaté la nécessité de vérifier les outils utilisés par les exploitants pour évaluer les charges de démantèlement, a recommandé la mise en œuvre d'audits et a contribué, en appui à la DGEC, à la définition du programme d'audits qui devrait être conduit au cours des prochaines années.

Dans son avis à la DGEC sur le décret n° 2010-1673 du 29 décembre 2010 portant modification du décret n° 2007-243 du 23 février 2007 relatif à la sécurisation des charges financières du démantèlement, l'ASN a rappelé l'importance de maintenir la robustesse de la constitution des actifs dédiés à la couverture des charges de démantèlement ainsi que le niveau de liquidité de ces actifs afin de garantir la disponibilité effective des fonds. En juin 2013, l'ASN a rendu un avis favorable au nouveau projet de modification du décret n° 2007-243 du 23 février 2007 visant à appuyer le système de sécurisation des charges financières du démantèlement sur les règles applicables en matière d'assurance en vue d'améliorer sa lisibilité et sa stabilité. En 2013, les exploitants ont transmis leur troisième rapport triennal. L'ASN a rendu son avis sur ces rapports le 9 janvier 2014.

1-5 Le retour d'expérience

de l'accident nucléaire de Fukushima

Afin de prendre en compte le retour d'expérience de l'accident nucléaire survenu à la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi au Japon, l'ASN a demandé aux exploitants d'INB de procéder à des évaluations complémentaires de la sûreté (ECS), y compris pour les installations en démantèlement.

En ce qui concerne EDF, à la demande de l'ASN, les rapports d'ECS des INB en démantèlement (CHINON A1, A2 et A3, SAINT-LAURENT-DES-EAUX A1 et A2, BUGEY 1, CHOOZ A, SUPERPHÉNIX, BRENNILIS) et de l'Atelier pour l'évacuation du combustible (APEC) (Creys-Malville) ont été transmis au 15 septembre 2012.

Dans leur avis du 18 juillet 2013, le Groupe permanent d'experts pour les réacteurs nucléaires (GPR) et le Groupe permanent pour les laboratoires et usines (GPU) ont recommandé qu'EDF s'assure de la possibilité de mettre en œuvre des moyens de diagnostic du niveau d'eau et de réalimentation en eau de la piscine de l'APEC à Creys-Malville. EDF s'est par ailleurs engagé à consolider ses évaluations de robustesse au séisme de l'APEC et à préciser son organisation de crise en cas d'agression naturelle extrême à Creys-Malville. Parmi les autres installations en démantèlement qu'exploite EDF, la seconde recommandation des Groupes permanents concerne la consolidation des évaluations de robustesse des caissons des anciens réacteurs de la filière uranium naturel-graphite-gaz (UNGG) (CHINON A1, A2 et A3, SAINT-LAURENT-DES-EAUX A1 et A2 et Bugey 1). Pour CHINON A1, EDF s'est aussi engagé à justifier l'étanchéité de différents composants du caisson en cas de crue de la Loire à un niveau non pris en compte dans le référentiel actuel. La position de l'ASN sur les recommandations des Groupes permanents et les propositions d'EDF sera formalisée en 2014.

Concernant les installations du Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA), l'atelier de technologie du plutonium (ATPu) (Cadarache), en cours de démantèlement, a fait l'objet de la décision n° 2012-DC-0296 du 26 juin 2012 fixant des prescriptions complémentaires au vu des conclusions des ECS. En plus des prescriptions génériques, l'ASN a notamment demandé au CEA de tenir à jour l'estimation des quantités de matières radioactives présentes par local de l'ATPu. Toutefois, l'ASN n'a pas jugé nécessaire de prescrire un « noyau dur » pour cette INB.

L'évaluation complémentaire de sûreté du réacteur PHÉNIX (Marcoule), transmise le 15 septembre 2011, a fait l'objet de la décision n° 2012-DC-0293 du 26 juin 2012 fixant les prescriptions complémentaires visant à imposer le renforcement de la robustesse de l'installation face à des situations extrêmes, notamment par la mise en place d'un « noyau dur ». L'ensemble des propositions de noyaux durs et d'exigences associées transmises par le CEA a été examiné par les Groupes permanents d'experts de l'ASN lors de sa réunion du 3 et 4 avril 2013.

Pour ce qui concerne le réacteur RAPSODIE (Cadarache), dont le rapport a été remis pour le 15 septembre 2012, le GPR et le GPU n'ont pas formulé de recommandation dans leur avis

conjoint du 18 juillet 2013. Néanmoins, le CEA s'est engagé à réexaminer le scénario de réaction sodium-eau induite par des pluies survenant à la suite d'un séisme extrême ayant entraîné la ruine des bâtiments de l'INB. La position de l'ASN à ce sujet sera prise en 2014.

La prise en compte du retour d'expérience de l'accident de Fukushima pour les installations de moindre importance interviendra ultérieurement, notamment à l'occasion des prochains réexamens de sûreté pour les INB PROCÉDE et SUPPORT (INB 165 et 166 sur le site de Fontenay-aux-Roses). Pour l'atelier des matériaux irradiés (AMI) qu'exploite EDF à Chinon, l'ASN a demandé à EDF la remise du rapport ECS pour mi-2014.

Ne sont pas concernées par les ECS les installations dont le niveau de démantèlement est suffisamment avancé, ou celles dont le terme source mobilisable est très faible et le démantèlement très proche, comme par exemple l'installation SILOÉ (INB 20).

1-6 L'action internationale de l'ASN dans le domaine du démantèlement

En 2013, l'ASN s'est investie dans diverses actions internationales concernant le démantèlement. Elle a contribué notamment

aux travaux du groupe de travail « Déchets et démantèlement » de WENRA, qui a publié en juin 2013 un rapport identifiant les niveaux de sûreté de référence applicables au démantèlement des installations nucléaires. Ces niveaux de sûreté de référence doivent être transposés dans la réglementation nationale de chacun des pays membres de WENRA.

L'ASN a également présenté les évolutions réglementaires récentes en matière de démantèlement lors de la conférence internationale « *Decommissioning challenges : industrial reality and prospects* » organisée par la Société française d'énergie nucléaire (SFEN) en avril 2013.

En outre, l'ASN est membre du réseau de l'*International Decommissioning Network* (IDN) coordonné par l'AIEA et, dans ce cadre, se tient informée des projets menés à l'international. Elle a, en particulier, contribué au projet CIDER (*constraints to implementing decommissioning and environmental remediation programmes*), qui vise à identifier et développer des outils pour surmonter les difficultés que peuvent rencontrer les États membres dans la réalisation de projets de démantèlement et de réhabilitation de sites et dont la première réunion plénière a eu lieu en mars 2013.

Enfin, dans le cadre de ses relations bilatérales avec ses homologues, l'ASN a rencontré en 2013 les Autorités de sûreté japonaise et bulgare sur le thème du démantèlement.

2 La situation des installations nucléaires en démantèlement en 2013

Environ une trentaine d'installations sont actuellement en cours de démantèlement en France (voir schéma 2).

2-1 Les centrales nucléaires d'EDF

2-1-1 La stratégie de démantèlement d'EDF

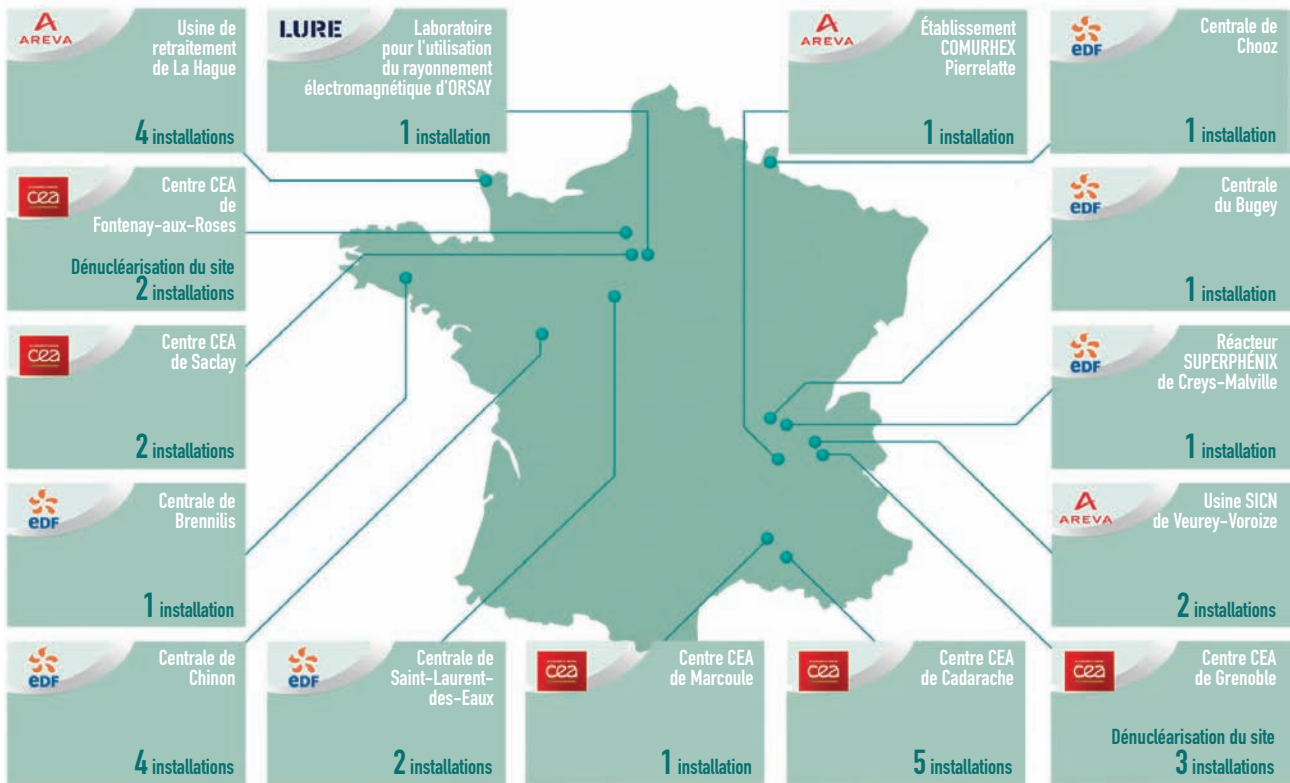
La stratégie de démantèlement d'EDF remise en avril 2001, qui présentait un programme permettant d'engager le démantèlement des centrales de première génération dont l'achèvement est prévu à l'horizon 2036, a fait l'objet d'un examen par le Groupe permanent d'experts (GPE) compétent en mars 2004. Sur la base de cet examen, l'ASN a conclu que la stratégie de démantèlement des réacteurs de première génération retenue par EDF ainsi que le programme et l'échéancier étaient acceptables du point de vue de la sûreté et de la radioprotection

sous réserve de la prise en compte d'un certain nombre de demandes et du respect des engagements pris par EDF sur les questions de faisabilité du démantèlement, de sûreté, de radioprotection, de gestion des déchets et des effluents.

EDF a transmis, en juillet 2009, une mise à jour de sa stratégie de démantèlement. Le dossier comprend un point sur l'avancement du programme de déconstruction et présente les grands jalons à venir. L'état des réflexions sur la stratégie de démantèlement du parc en exploitation actuel est présenté.

L'ASN considère que la stratégie est globalement convenable dans ses principes mais nécessite certains compléments, notamment concernant les solutions alternatives pour la gestion des déchets de graphite. L'ASN a en particulier insisté sur l'importance de ne pas conditionner le démantèlement des caissons des réacteurs UNGG à la mise en service du centre de stockage des déchets de type faible activité à vie longue et d'envisager la possibilité d'entrepôts intermédiaires.

Schéma 2 : les installations à l'arrêt définitif ou en cours de démantèlement en 2013



Une mise à jour de la stratégie de démantèlement d'EDF a été reçue en octobre 2013 et sera instruite par l'ASN en 2014. L'ASN accordera une vigilance particulière lors de l'instruction à ce qu'EDF propose pour le futur démantèlement de ses centrales nucléaires, notamment au regard du retour d'expérience qui sera acquis sur la centrale de CHOOZ A, qui comprend un réacteur à eau pressurisée, de technologie similaire à celle des réacteurs électronucléaires actuellement en fonctionnement.

n° 2008-DC-106 de l'ASN du 11 juillet 2008 précise les exigences de l'ASN pour la mise en œuvre des dispositions du décret précité relatives aux autorisations internes. En application de l'article 3 de cette décision, EDF a déposé auprès de l'ASN un dossier présentant la mise à jour de son système d'autorisations internes, pour ce qui concerne les opérations de démantèlement, en vue de son approbation par le collège de l'ASN. Ce dossier est en cours d'examen par l'ASN.

2-1-2 Les autorisations internes

Par courrier du 9 février 2004, l'ASN a autorisé EDF à mettre en place un système d'autorisations internes pour les installations concernées par la réalisation du programme de démantèlement. Cette démarche permet à EDF d'exercer sa responsabilité première en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection pour des opérations d'importance mineure et d'introduire de la souplesse pour la mise à jour du référentiel de sûreté des installations, dont l'état évolue rapidement lorsqu'elles sont en démantèlement.

Le système des autorisations internes est désormais encadré par le décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007 (voir chapitre 3) relatif aux INB et au contrôle, en matière de sûreté nucléaire, du transport de substances radioactives. La décision

2-1-3 La centrale de Brennilis

La centrale de Brennilis est un prototype industriel de centrale nucléaire modérée à l'eau lourde et refroidie au dioxyde de carbone, exploité de 1966 à 1985. Des opérations partielles de démantèlement ont été menées de 1997 à mi-2007 (obturation de circuits, démantèlement de certains circuits d'eau lourde et de dioxyde de carbone et de composants électromécaniques, démolition de bâtiments non nucléaires...).

Le décret n° 2006-147 du 9 février 2006 autorisant EDF à procéder au démantèlement complet de l'installation a été annulé par le Conseil d'État, le 6 juin 2007 au motif que l'étude d'impact aurait dû, en application de la directive n° 85/337/CEE du 27 juin 1985 modifiée, être mise à la disposition du public avant la délivrance de l'autorisation par le Gouvernement.

Un nouveau dossier de demande d'autorisation de démantèlement complet a été déposé par EDF le 25 juillet 2008 à l'issue de l'instruction duquel le décret de démantèlement partiel n° 2011-886 a été signé le 27 juillet 2011. Conformément aux dispositions de ce décret, EDF a déposé une nouvelle demande d'autorisation de démantèlement complet fin décembre 2011. L'ASN avait rendu son avis au ministre en charge de la sûreté nucléaire sur la recevabilité du dossier, estimant que compte tenu de l'annulation du permis de construire d'ICEDA, installation qu'EDF propose d'utiliser pour la gestion des déchets, l'instruction du dossier ne pouvait être alors poursuivie.

Comme prévu par le décret en vigueur, l'ASN a autorisé EDF en juin 2012 à réaliser les opérations d'assainissement du chenal de rejet des effluents dans l'Ellez. EDF a procédé aux travaux d'assainissement des sols du chenal au cours de l'été 2012. Pour contrôler la propreté du chenal ainsi excavé, l'ASN a sollicité l'IRSN afin de réaliser des prélèvements en vue de mesures contradictoires. Les résultats des analyses, reçus en 2013, n'ont pas mis en évidence d'anomalie. Sur la base de la méthodologie transmise par EDF à l'ASN et des résultats des mesures de l'IRSN, l'ASN a considéré que les travaux ont été réalisés de manière satisfaisante et conformément à la méthodologie présentée.

EDF a transmis en septembre 2012, pour accord préalable de l'ASN, le dossier relatif à l'assainissement des sols se trouvant autour de la station de traitement des effluents (STE). Les travaux ont débuté à l'automne 2013.

Par ailleurs, l'ASN avait régleménté par décisions n° 2011-DC-0239, homologué par l'arrêté du 18 octobre 2011, et n° 2011-DC-0240 du 1^{er} septembre 2011, après avis favorable du Conseil de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques (CODERST) et consultation de la Commission locale d'information (CLI), les modalités de prélèvements d'eau et de rejets d'effluents ainsi que leurs limites.

2-1-4 Les réacteurs de la filière uranium naturel-graphite-gaz (UNGG)

Dans le cadre de l'instruction du dossier déposé par EDF en juin 2009 relatif à la mise à jour de la stratégie de démantèlement des centrales nucléaires, l'ASN a réaffirmé son attachement à une stratégie de démantèlement immédiat. Elle note toutefois que dans le cadre du démantèlement des réacteurs de type UNGG, la question de l'exutoire pour les déchets de graphite est une difficulté pour la bonne mise en œuvre de cette stratégie.

Selon l'avancement du projet de création d'un centre de stockage pour les déchets de faible activité à vie longue, l'ASN prendra position sur la nécessité pour EDF de mettre en œuvre un scénario alternatif, dans le but de pouvoir poursuivre les opérations de démantèlement des réacteurs UNGG sans attendre la création de ce centre.

Par ailleurs, l'ASN a réalisé en mars 2013 une inspection de revue des réacteurs UNGG en démantèlement de CHINON A et SAINT-LAURENT-DES-EAUX A. Il s'agissait de la première

inspection de revue sur le thème du démantèlement. Les thèmes abordés ont été choisis au regard des principaux enjeux des opérations de démantèlement : la gestion des déchets, la maîtrise du confinement des matières radioactives et les activités liées à la radioprotection. Cette inspection a mis en évidence une bonne implication des équipes locales et des pratiques de radioprotection satisfaisantes sur les chantiers de démantèlement en cours. Néanmoins, des axes de progrès ont été identifiés, concernant notamment le renforcement du positionnement des équipes locales au sein du Centre d'ingénierie déconstruction environnement (CIDEN), de la maîtrise des référentiels de sûreté des installations et de l'accompagnement des intervenants extérieurs. Ces points feront l'objet d'un suivi attentif de l'ASN au cours des prochains mois.

Le réacteur de BUGEY 1

Le démantèlement complet de l'installation, dont la mise à l'arrêt définitif a été effective en 1994, a été autorisé par le décret n° 2008-1197 du 18 novembre 2008.

La première phase du démantèlement des installations, en dehors du caisson réacteur, s'est poursuivie en 2013. Un dossier relatif à la tenue des structures internes du réacteur est actuellement en cours d'instruction.

Les réacteurs CHINON A1, A2 et A3

Les anciens réacteurs CHINON A1, A2 et A3 ont été arrêtés respectivement en 1973, 1985 et 1990. Les réacteurs A1 et A2 ont été partiellement démantelés et transformés en installations d'entreposage de leurs propres matériels. Ces opérations ont été autorisées respectivement par les décrets du 11 octobre 1982 et du 7 février 1991. Le démantèlement complet du réacteur CHINON A3 a été autorisé par le décret n° 2010-511 du 18 mai 2010.

Site de Chinon A



Dans le cadre de ce décret, l'ASN a donné son accord en 2012 pour la réalisation des opérations de démantèlement des échangeurs (première étape du démantèlement de l'installation) du réacteur CHINON A3 qui sont en cours.

Afin notamment d'intégrer les opérations de démantèlement de ces échangeurs, EDF a déposé une demande de modification des autorisations de rejets. L'ASN a fixé par décision n° 2012-DC-0261 du 2 février 2012 homologuée par arrêté du 21 mars 2012 par le ministre en charge de la sûreté nucléaire, les modalités de rejet dans l'environnement des effluents gazeux.

Les réacteurs SAINT-LAURENT-DES-EAUX A1 et A2

Le démantèlement complet de l'installation, dont la mise à l'arrêt définitif a été prononcée en 1994, a été autorisé par le décret n° 2010-511 du 18 mai 2010.

Les principaux travaux réalisés en 2012 et 2013 ont consisté à poursuivre l'élimination d'effluents et de déchets historiques contaminés et à réaliser les travaux préalables au démantèlement hors caisson du réacteur A2.

Par ailleurs, EDF a réalisé en 2013 des expertises à l'intérieur du caisson du réacteur A2 et a entamé ces mêmes expertises sur le caisson du réacteur A1, qui se poursuivront en 2014. Ces données doivent notamment servir à la justification de la tenue des structures de ces réacteurs, comme demandé par l'ASN. EDF prévoit de commencer les travaux de démantèlement hors caisson du réacteur A2 au plus tôt en 2014.

2-1-5 Le réacteur CHOOZ A (centrale nucléaire des Ardennes)

Ce réacteur est le premier du type à eau pressurisée construit en France. Il a fonctionné de 1967 à 1991.

Le démantèlement de cette centrale s'inscrit comme un chantier précurseur des démantèlements futurs des réacteurs à eau pressurisée, technologie des réacteurs électronucléaires français actuellement en fonctionnement.

Dans le cadre du démantèlement partiel du réacteur, le décret du 19 mars 1999 a autorisé la modification de l'installation existante pour la transformer en installation d'entreposage de ses propres matériels laissés en place et créer ainsi une nouvelle INB dénommée CNA-D. Le démantèlement complet a été autorisé par le décret n° 2007-1395 du 27 septembre 2007.

Par la décision n° 2010-DC-0202 du 7 décembre 2010, l'ASN a autorisé l'engagement des travaux de démantèlement du circuit primaire, hors démantèlement de la cuve du réacteur, sous réserve du respect d'un certain nombre de prescriptions techniques.

Les quatre générateurs de vapeur de la centrale ont été déposés et décontaminés. Deux d'entre eux ont été expédiés au Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage (CIRES). Le démantèlement de la cuve est soumis à autorisation préalable de l'ASN. A ce titre EDF a déposé un dossier en 2011 dont l'ASN finalise actuellement l'instruction.

2-1-6 Le réacteur SUPERPHÉNIX et l'atelier pour l'évacuation du combustible (APEC)

Le réacteur à neutrons rapides SUPERPHÉNIX, prototype industriel refroidi au sodium, est implanté à Creys-Malville. Cette installation est associée à une autre INB, l'Atelier pour l'évacuation du combustible (APEC), constituée principalement d'une piscine d'entreposage dans laquelle est entreposé le combustible évacué de la cuve du réacteur SUPERPHÉNIX.

Le réacteur SUPERPHÉNIX

L'autorisation de mise à l'arrêt définitif de ce réacteur a été prononcée par le décret n° 98-1305 du 30 décembre 1998. Début 2003, tous les assemblages combustibles ont été retirés du réacteur et entreposés au sein de l'APEC. Le démantèlement complet du réacteur a été autorisé par décret n° 2006-321 du 20 mars 2006.

Par ailleurs, l'ASN a autorisé EDF à mettre en service l'installation de traitement du sodium (TNA) et l'entreposage de blocs de béton sodés produits par TNA par la décision n° 2010-DC-0187 du 6 juillet 2010. Le procédé de traitement du sodium s'effectue par hydrolyse et conduit à la production de soude. Cette soude est alors incorporée au ciment constitutif des colis de béton qui sont produits dans un atelier de cimentation et entreposés sur le site avant évacuation à l'issue d'une période de décroissance.

En 2013, la vidange du sodium primaire a été achevée. La vidange du sodium secondaire continuera jusqu'en 2014. Le traitement du sodium provenant des circuits primaire et secondaire dans TNA se poursuit et devrait se terminer en juin 2014. Par décision n° CODEP-DRC-2013-024996 du 30 mai 2013, l'ASN a autorisé les opérations de vidange de composants contenant de l'alliage sodium-potassium oxydé comme prévu par l'article 4 du décret n° 2006-321 du 20 mars 2006.

L'atelier pour l'évacuation du combustible (APEC)

La mise en service de l'installation a été prononcée le 25 juillet 2000 par les ministres chargés de l'industrie et de l'environnement. Les assemblages irradiés extraits du réacteur SUPERPHÉNIX sont entreposés, après traitement, dans la piscine de l'installation. L'installation comprend également, dans son périmètre, l'entreposage des colis de béton sodé issus de TNA.

EDF a prévu de déposer prochainement le dossier de réexamen de sûreté de l'APEC.

2-2 Les installations du CEA

En décembre 2006, les GPU et GPD se sont prononcés sur la stratégie globale de démantèlement proposée par le CEA pour ses installations civiles. Celle-ci a été considérée comme globalement satisfaisante du point de vue de la sûreté. Les échéanciers de démantèlement des installations concernées sont cohérents avec la stratégie retenue. L'ASN estime qu'ils devraient permettre de conserver un niveau de sûreté acceptable pour ces installations jusqu'à leur déclassement.

Les documents présentant la stratégie de démantèlement du CEA doivent être mis à jour et réévalués tous les cinq ans. Compte tenu des retards récurrents et du report de plusieurs échéances dans les opérations de démantèlement sur certaines installations, sur demande de l'ASN, le CEA a transmis en 2011 un rapport d'étape présentant la mise à jour de cette stratégie et justifiant les échéances retenues et expliquant les raisons, de nature technique ou non, à l'origine des retards constatés. En réponse, l'ASN a rappelé sa position concernant la priorité donnée au démantèlement immédiat, les niveaux d'assainissement à atteindre, le recours aux servitudes d'utilité publique et a rappelé les objectifs calendaires associés à certaines opérations de démantèlement.

2-2-1 Le centre de Fontenay-aux-Roses

Premier centre de recherche du CEA, depuis 1946, le site de Fontenay-aux-Roses (Hauts-de-Seine) poursuit la mutation de ses activités nucléaires vers des activités de recherche dans le domaine des sciences du vivant.

Le démantèlement des deux installations présentes sur le site, l'installation PROCÉDÉ et l'installation SUPPORT, a été autorisé par décrets n° 2006-772 et n° 2006-771 du 30 juin 2006. Depuis janvier 2008, le programme d'assainissement des laboratoires et de démantèlement des installations s'est structuré autour du projet « Aladin ». Ce projet utilise le retour d'expérience du projet « Passage » de Grenoble. La durée initiale prévue pour ces opérations était d'une dizaine d'années. Le CEA a informé l'ASN, qu'en raison de fortes présomptions de présence de contamination radioactive sous un des bâtiments et de difficultés imprévues, la durée des opérations de démantèlement sera prolongée à 2021 pour l'installation PROCÉDÉ et 2025 pour l'installation SUPPORT. Ces échéances sont annoncées sans tenir compte d'éventuels aléas significatifs pouvant survenir durant les travaux.

En 2013, les chantiers de démantèlement se sont poursuivis.

Par ailleurs, en application de la décision n° 2012-DC-0259, le CEA a déposé début 2013 un dossier en vue de réviser son arrêté de rejet pour y intégrer les opérations de démantèlement. L'instruction de ce dossier a démarré en 2013. L'ASN attend des compléments de la part du CEA.

Enfin, le plan d'urgence interne du site a été mis à jour à la fin du premier trimestre 2012. Il est en cours d'instruction.

L'installation PROCÉDÉ

Cette INB, constituée de deux bâtiments (bâtiments 18 et 52/2), accueillait des activités de recherche et développement sur le retraitement du combustible nucléaire. Ces activités ont été arrêtées en 1985 pour le bâtiment 52/2 et 1995 pour le bâtiment 18.

Les opérations de démantèlement de l'ensemble PÉTRUS, une des plus importantes chaînes blindées du bâtiment 18, soumises à l'autorisation de l'ASN par la décision n° 2011-DC-0245 du 11 octobre 2001, ont pris du retard, du fait des études préalables à la modification de la ventilation nécessaire pour ces opérations.

En 2013, les travaux de caractérisation des sols sous le bâtiment 18 de l'INB 165 se sont poursuivis en vue de déterminer la stratégie d'assainissement à retenir.

L'installation SUPPORT

Dans un premier temps, cette installation sera utilisée en support aux opérations de démantèlement de l'installation PROCÉDÉ, avant d'être à son tour démantelée.

SUPPORT permet l'entreposage et l'évacuation des effluents radioactifs du site ainsi que le traitement des déchets solides, l'entreposage en puits de décroissance de fûts irradiants en attente d'évacuation et l'entreposage de fûts de déchets de faible et très faible activités en attente d'expédition vers les centres de stockage. En vue d'améliorer l'agencement de ses activités et par conséquent la sûreté de son installation, le CEA a implanté et mis en service une nouvelle chaîne de caractérisation des fûts de déchets dénommée SANDRA B en 2011. En 2013, le CEA a soumis une modification du référentiel de son installation intégrant de nombreuses mises à jour liées à l'avancée des travaux de démantèlement. Ce dossier est en cours d'instruction.

2-2-2 Le centre de Grenoble

Le centre du CEA de Grenoble a été inauguré en janvier 1959. Des activités liées au développement des réacteurs nucléaires y ont été menées dans un premier temps. A partir des années 80, les activités nucléaires ont progressivement été transférées vers d'autres centres. Désormais, le centre de Grenoble exerce des missions de recherche et de développement dans les domaines des énergies renouvelables, de la santé et de la micro technologie.

Le CEA de Grenoble s'est lancé en 2002, dans une démarche de dénucléarisation du site. Ce projet, appelé « Passage », avait pour objectif la fin des activités nucléaires en 2012.

Le site comptait six installations nucléaires qui ont cessé progressivement leur activité et sont passées en phase de démantèlement en vue d'aboutir à leur déclassement. Le déclassement du réacteur SILOETTE a été prononcé en 2007 et celui du réacteur MÉLUSINE en 2011.

La station de traitement des effluents et des déchets solides et entreposage de décroissance (STED)

Les opérations de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement de la STED (INB 36) et du stockage provisoire de décroissance de déchets radioactifs (INB 79) ont été autorisées par le décret n° 2008-980 du 18 septembre 2008 qui prescrivait une échéance de 8 ans pour la fin des travaux concernés.

L'INB 79 est entièrement vide depuis 2010. L'ensemble des bâtiments a été détruit conformément au décret précité. Après la découverte d'engins explosifs datant du début du XX^e siècle, le CEA a mis en place en 2012 une organisation spécifique afin de mettre en sécurité les chantiers d'assainissement des sols. Le traitement des sols par excavation a repris au dernier trimestre 2012. Le CEA a transmis le bilan d'assainissement pour huit zones identifiées comme polluées. En octobre 2013, l'ASN

avec son appui technique s'est rendue sur le site en vue de vérifier la bonne réalisation des opérations d'assainissement. Les résultats d'analyses devront être disponibles au premier trimestre 2014.

Le Laboratoire d'analyses de matériaux actifs (LAMA)

Le LAMA a été mis en service en 1961. Ce laboratoire a permis l'étude, après irradiation, de combustibles nucléaires à base d'uranium ou de plutonium et de matériaux de structure des réacteurs nucléaires. Les activités de recherche scientifique sont terminées depuis 2002.

Le démantèlement du LAMA a été autorisé par le décret n° 2008-981 du 18 septembre 2008. Une partie des locaux (sous-sol) a été déclassée en 2011 au sens du zonage déchets en utilisant la procédure des autorisations internes dont les modalités ont été fixées par décision de l'ASN n° 2010-DC-0178 du 16 mars 2010.

En 2013, le CEA a poursuivi l'assainissement des cellules très haute activité (THA). Le déclassement de ces locaux au sens du zonage déchets devrait intervenir au plus tôt dans le courant de l'année 2014.

En septembre 2013, le CEA a déclaré un événement significatif relatif à l'exposition incidentelle d'un travailleur d'une entreprise extérieure lors d'une opération de tri de gravats. Il est avéré à ce stade que l'une des doses enregistrées par le dosimètre passif de cet opérateur est supérieure à l'une des limites annuelles réglementaires. Les investigations sur les causes exactes de cet événement se poursuivent. Il a été classé provisoirement au niveau 2 de l'échelle INES.

Le réacteur SILOÉ

SILOÉ est un ancien réacteur de recherche, en cours de démantèlement et d'assainissement, qui était principalement utilisé pour des irradiations à caractère technologique de matériaux de structure et de combustibles nucléaires.

Le CEA a été autorisé à réaliser les opérations de MAD-DEM par le décret n° 2005-78 du 26 janvier 2005. Toutes les structures internes ont été déconstruites mais l'activation du bloc piscine s'est révélée être plus importante que prévue dans le scénario de démantèlement initialement envisagé. Malgré l'allongement d'un an du délai des opérations initialement prescrit par le décret n° 2010-111 du 1^{er} février 2010, le CEA a fait part de nouvelles difficultés de traitement du radier au cours de l'année 2011 (présence de faible contamination à l'intérieur de celui-ci). L'ASN a refusé de proposer le déclassement en l'état et a demandé au CEA de présenter une nouvelle stratégie pour terminer les travaux d'assainissement du radier. Le CEA a transmis sa nouvelle stratégie au début de l'année 2012, consistant en la destruction complète du bâtiment réacteur, en vue de traiter les points de contamination situés dans le radier. Afin de permettre au CEA de finaliser ses travaux d'assainissement, une prolongation de la durée prescrite par le décret de MAD-DEM a été autorisée en 2013. La date de la fin des opérations de démantèlement a ainsi été reportée au 1^{er} avril 2014 par le décret n° 2013-677 du 24 juillet 2013.

2-2-3 Les installations en démantèlement du centre de Cadarache

Le réacteur RAPSODIE et le Laboratoire de découpage d'assemblages combustibles (LDAC)

La mise à l'arrêt définitif de RAPSODIE, réacteur expérimental de la filière à neutrons rapides arrêté en 1983, a été prononcée en 1985. Les travaux qui devaient conduire le réacteur à un démantèlement partiel, engagés en 1987, ont été interrompus en 1994 à la suite d'un accident mortel survenu lors du lavage d'un réservoir de sodium. Cet accident, qui souligne les risques du démantèlement, a nécessité des travaux de réhabilitation et d'assainissement partiel qui se sont terminés fin 1997. Depuis lors, les travaux d'assainissement et de démantèlement limités à certains équipements et d'évacuation de déchets ont repris. Des opérations de rénovation ont également été conduites.

En juin 2012, le CEA a transmis la mise à jour de la stratégie de démantèlement qu'il envisage pour l'installation RAPSODIE, prévoyant un étalement de l'ensemble du projet sur une période d'environ trente ans, jusqu'à l'horizon 2049. Dans un courrier de juillet 2013, l'ASN a rappelé au CEA que la mise en œuvre d'une telle stratégie, qui s'apparente à un démantèlement différé, ne peut être envisagée que si elle est dûment justifiée, en explicitant les raisons pour lesquelles un démantèlement immédiat ne peut être mis en œuvre. L'ASN a ainsi demandé au CEA de lui adresser avant la fin de l'année 2013 la mise à jour du plan de démantèlement de l'installation, apportant tous les éléments de justification de la stratégie de démantèlement retenue.

Le LDAC, implanté au sein de la même INB que le réacteur RAPSODIE, avait pour mission d'effectuer des contrôles et des examens sur les combustibles irradiés dans le réacteur RAPSODIE ou d'autres réacteurs de la filière à neutrons rapides. Ce laboratoire est à l'arrêt depuis 1997. Il est assaini,

Le réacteur RAPSODIE



sous surveillance, et en attente de démantèlement. Le démantèlement de ce laboratoire sera intégré dans le projet de démantèlement de l'ensemble de l'installation RAPSODIE.

Les ateliers de traitement de l'uranium enrichi (ATUE)

Les ATUE assuraient la conversion en oxyde fritté de l'hexafluorure d'uranium en provenance des usines d'enrichissement isotopique. Ils effectuaient en outre le retraitement chimique des déchets de fabrication des éléments combustibles en vue de la récupération de l'uranium enrichi contenu dans ces déchets. L'installation comprenait un incinérateur de liquides organiques faiblement contaminés. Les activités de production des ateliers ont cessé en juillet 1995 et l'incinérateur a été arrêté fin 1997.

Le décret d'autorisation de MAD-DEM de l'installation n° 2006-154 du 8 février 2006 prescrit une fin des travaux sous cinq ans.

L'année 2006 a permis de terminer la phase de démantèlement des équipements de procédé.

Les phases de démontage des structures et d'assainissement complet du génie civil se sont poursuivies depuis lors avec cependant plusieurs périodes d'arrêt dues à des difficultés technico-économiques. Ces difficultés ont conduit l'exploitant à déposer en juin 2010 un dossier de demande de modification du décret afin de bénéficier d'un délai supplémentaire de cinq ans pour achever ces travaux.

En raison de l'allongement notable de la durée des opérations de démantèlement prévues (dix ans au lieu de cinq ans initialement prévus), de l'accroissement significatif de la quantité de déchets très faiblement radioactifs produits et de la modification de l'état final, les modifications envisagées par l'exploitant ont été jugées suffisamment importantes pour requérir une nouvelle autorisation. L'ASN a donc demandé à l'exploitant de déposer, dans les meilleurs délais, un dossier complet de demande de modification de l'autorisation, afin qu'il puisse être soumis aux consultations publiques requises. Le CEA n'ayant pas donné suite à cette demande et l'ASN ayant constaté l'arrêt des opérations de démantèlement et d'assainissement lors d'une inspection effectuée en juillet 2012, l'ASN a mis le CEA en demeure, par décision n° 2013-DC-0351 du 6 juin de 2013, d'achever avant le 30 avril 2014 les opérations de démantèlement des ATUE dans les conditions définies par le décret du 8 février 2006, en précisant que l'ASN pourra le cas échéant suspendre cette mise en demeure si le CEA dépose, avant le 28 février 2014, un dossier de demande de modification de ce décret.

L'atelier de technologie du plutonium (ATPu)

L'ATPu assurait la production d'éléments combustibles à base de plutonium, tout d'abord destinés aux réacteurs à neutrons rapides ou expérimentaux, puis, à partir des années 1990, aux réacteurs à eau sous pression utilisant du combustible MOX. Les activités du Laboratoire de purification chimique (LPC) étaient associées à celles de l'ATPu : contrôles physico-chimiques et examens métallurgiques des produits à base de plutonium, traitement des effluents et déchets contaminés en

émetteurs alpha. AREVA NC est depuis 1994 l'opérateur industriel en charge du fonctionnement de l'installation et est chargé de son démantèlement jusqu'à la reprise de cette activité par le CEA. D'un point de vue réglementaire, le CEA est l'exploitant nucléaire de ces installations.

En raison de l'impossibilité de démontrer la tenue de ces installations au risque de séisme selon les normes en vigueur, le CEA a arrêté les activités de production de l'ATPu en août 2003 et s'est engagé dans un processus de MAD-DEM des deux installations. Les dossiers de demande correspondants, transmis à l'ASN en 2006, ont donné lieu à la publication des décrets de MAD-DEM n° 2009-262 (LPC) et n° 2009-263 (ATPu) le 6 mars 2009. Deux décisions de l'ASN prises en octobre 2010 définissent les prescriptions techniques encadrant les opérations de démantèlement.

Le projet de démantèlement comporte six phases. La première d'entre elles, qui consistait à reprendre et à conditionner les rebuts de fabrication et les matières contenues dans l'ATPu et le LPC afin de réduire les risques induits par ces matières préalablement au démantèlement des installations, s'est achevée au 1^{er} semestre 2008. Les matières nucléaires retirées ont été reconditionnées et évacuées des installations, principalement vers l'établissement AREVA NC de La Hague.

Les opérations de démantèlement ont ensuite été interrompues sur décision de l'ASN à la suite de la découverte, en octobre 2009, d'une importante sous-évaluation des dépôts de plutonium dans les boîtes à gants de l'installation, ayant conduit le CEA à déclarer un incident significatif classé par l'ASN au niveau 2 de l'échelle INES.

Depuis 2010, l'ASN a autorisé le CEA à reprendre progressivement les activités de démantèlement sur la base de dossiers de sûreté spécifiques. Le dernier accord de reprise partielle des activités de démantèlement sur l'ATPu a été délivré au CEA de Cadarache le 5 juin 2012.

La réalisation du programme de démantèlement par AREVA NC se poursuit et est prévue jusqu'en 2014, date à laquelle le CEA doit reprendre ces activités pour finaliser le démantèlement.

Au cours de ses inspections menées en 2012, l'ASN a constaté que le CEA de Cadarache n'avait pas suffisamment évalué les conséquences de la réduction significative et rapide des effectifs d'AREVA NC dans les installations, alors que cette évolution organisationnelle nécessite une nouvelle évaluation des besoins en compétences au sein du CEA.

Eu égard aux enjeux de sûreté nucléaire et de radioprotection, l'ASN a mis en demeure le CEA de Cadarache de mettre en place une surveillance d'AREVA NC et de renforcer la gestion des compétences liées à la sûreté du démantèlement de l'ATPu et du LPC, par décision n° 2013-DC-0336 du 19 février 2013.

A cette occasion, l'ASN a rappelé que les FSOH constituent des éléments essentiels de la sûreté, en particulier en ce qui concerne l'organisation du recours à la sous-traitance ainsi que le renouvellement des effectifs et le développement des compétences nécessaires à la maîtrise des opérations de démantèlement d'installations nucléaires.

La mise en œuvre des mesures prises par le CEA afin de se conformer aux dispositions ayant fait l'objet de la décision de mise en demeure a été suivie attentivement par l'ASN tout au long de l'année 2013, notamment au travers d'une inspection qui a montré que le CEA a pris la mesure des enjeux et engagé les actions correctives nécessaires.

Le Laboratoire de purification chimique (LPC)

Le LPC, qui assurait principalement le traitement des effluents et l'analyse de la production de l'ATPu, a été arrêté en 2003. Les opérations de cessation définitive d'exploitation réalisées à partir de 2003 ont notamment consisté à évacuer la matière radioactive présente dans les installations par la vidange et le rinçage des cuves et des équipements de traitement des effluents.

La mise à l'arrêt définitif et le démantèlement du LPC ont été autorisés par le décret n° 2009-262 du 6 mars 2009. Les prescriptions applicables à l'ensemble des opérations de démantèlement ont été fixées par décision n° 2010-DC-0197 de l'ASN du 26 octobre 2010.

Le plan de démantèlement prévoit six étapes. La première d'entre elles, dont la durée est estimée à sept ans, est actuellement en cours de réalisation. Elle consiste à déposer la première barrière de confinement à l'intérieur de laquelle la matière nucléaire était mise en œuvre.

Le décret du 6 mars 2009 comporte deux points d'arrêt pour cette étape, soumis à l'accord préalable de l'ASN, relatifs d'une part au démantèlement de l'unité de cryotraitement et d'autre part à celui des cuves actives et des équipements associés.

L'ASN a pris le 20 octobre 2011 deux décisions visant d'une part à lever totalement le point d'arrêt concernant le démantèlement de l'unité de cryotraitement (décision n° 2011-DC-0247) et d'autre part à lever partiellement celui relatif au démantèlement des cuves actives, en autorisant uniquement le démantèlement des cuves annulaires sans bitume et des équipements associés (décision n° 2011-DC-0246). Dans le cadre de l'instruction de ce dossier, l'ASN a pris, le 27 mars 2012, une décision modifiant les prescriptions applicables aux opérations de démantèlement du LPC, pour ce qui concerne les conditions d'exploitation des cuves en attente de démantèlement (décision n° 2012-DC-0267). Le démantèlement des cuves annulaires avec bitume a été autorisé par décision n° CODEP-CLG-2012-060140 du 6 novembre 2012. Ces autorisations ont été assorties de prescriptions complémentaires, portant notamment sur la sûreté et la prévention des risques de criticité liés aux opérations de démantèlement des cuves.

L'ASN a mis en demeure le CEA de Cadarache de mettre en place une surveillance d'AREVA NC et de renforcer la gestion des compétences liées à la sûreté du démantèlement de l'ATPu et du LPC par décision n° 2013-DC-0336 du 19 février 2013. L'ASN a pu constater en 2013 que le CEA a engagé les actions correctives nécessaires.

Le démarrage des opérations de démantèlement des cuves avec bitume est programmé au début de l'année 2014, dès l'achèvement des travaux de préparation et d'installation des équipements de reprise, de traitement et de conditionnement du bitume qui ont démarré en octobre 2013.

2-2-4 Les installations en démantèlement du centre de Saclay

Les opérations de démantèlement conduites sur le site concernent deux INB qui sont définitivement arrêtées, deux installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) (EL2 et EL3) qui étaient précédemment des INB mais qui ne sont pas complètement déconstruites en l'absence d'un exutoire de déchets faible activité vie longue et trois INB en exploitation présentant des parties ayant cessé leur activité et sur lesquelles des opérations à la préparation de mise à l'arrêt définitif sont réalisées.

Le Laboratoire de haute activité (LHA)

Le LHA comporte plusieurs laboratoires qui étaient destinés à la réalisation de travaux de recherche ou de production pour différents radionucléides. À l'issue des travaux de démantèlement et d'assainissement, autorisés par le décret n° 2008-979 du 18 septembre 2008, seuls deux laboratoires devraient subsister à terme sous le régime ICPE. Le démontage des cuves inter-cellules d'effluents actifs se poursuit.

En 2013, l'exploitant a transmis pour accord de l'ASN, sa méthodologie d'assainissement générale applicable à l'ensemble des cellules, hormis les cellules n°3, 5 et n°14, et a indiqué que les travaux pourront être enclenchés dès l'accord de l'ASN. Des demandes de compléments ont été faites par l'ASN.

Le réacteur ULYSSE

Construit en 1961 sur le centre CEA de Saclay, ce réacteur était utilisé pour l'enseignement et pour l'expérimentation. L'autorisation de fonctionner a été donnée le 16 juin 1967.

La fin d'exploitation du réacteur a été prononcée en 2007 et la demande de mise à l'arrêt définitif et démantèlement a été déposée en 2009. L'ASN a remis son avis au ministre en charge de la sûreté en 2010 considérant que le dossier était recevable mais demandant la prise en compte de quelques compléments d'information avant la mise en enquête publique. Le CEA a transmis les compléments et le dossier a été mis en enquête publique au cours du premier trimestre 2012. Le CEA a proposé une nouvelle organisation qui consiste en une sous-traitance complète des opérations de démantèlement et d'exploitation de l'INB. Cette proposition a suscité de nombreuses interrogations de la part de la CLI et du public. En 2013, le CEA a transmis des éléments complémentaires sur la déclinaison concrète de la nouvelle organisation pour les opérations de démantèlement de l'installation, ces éléments ont permis de poursuivre l'instruction.

2-2-5 Les installations en démantèlement du centre de Marcoule

Le réacteur PHÉNIX

Le réacteur PHÉNIX, construit et exploité par le CEA, est un réacteur de démonstration de la filière dite à neutrons rapides refroidis au sodium. Autorisé par décret du 31 décembre 1969,

la première divergence du réacteur a été effectuée en 1973. La mise à l'arrêt définitif de l'installation s'est accompagnée, au cours de l'année 2009, d'un certain nombre d'essais dits de « fin de vie » destinés à compléter les connaissances nécessaires à la filière des réacteurs de « Génération IV ».

Le dossier de demande d'autorisation de démantèlement a été déposé en décembre 2011. Dans le cadre de l'instruction de cette demande de démantèlement, le CEA a également décidé d'anticiper le prochain réexamen de sûreté de la centrale, en transmettant son dossier à l'ASN fin 2012. Préalablement à l'obtention du décret d'autorisation de démantèlement, des opérations préparatoires de mise à l'arrêt définitif (OPMAD) sont actuellement réalisées. En 2013, ces OPMAD ont principalement concerné le traitement et l'évacuation de gros composants de la cuve, la vidange de circuits secondaires et la mise hors service d'équipements désormais inutiles. Tous les équipements de l'installation de production d'électricité ont été déposés.

Le dernier semestre 2013 a été consacré à la préparation du déchargement des assemblages combustibles présents dans le barillet et la cuve ainsi qu'à la réalisation d'essais « de gerbage dynamique » (dans le cadre des essais de fin de vie) destinés à la compréhension des arrêts d'urgence par réactivité négative survenus sur l'installation entre 1989 et 1990. La mise en œuvre de ces essais, encadrée par la décision n° 2013-DC-0345 du 30 avril 2013, a été autorisée le 14 mai 2013 et doit s'achever au 31 janvier 2014.

Chantier de démantèlement du LPC



2-3 Les installations d'AREVA

La situation de l'ensemble UP2-400 est décrite au chapitre 13. Cet ensemble comprend l'ancienne usine de retraitement UP2-400 (INB 33) et les ateliers qui y sont associés, arrêtés depuis début 2004 : la station de traitement des effluents STE2A (INB 38) et l'atelier haute activité oxyde - HAO (INB 80), ainsi que l'installation ELAN II B (INB 47), qui a fabriqué jusqu'en 1973 des sources de césium 137 et de strontium 90.

2-3-1 L'usine de retraitement de combustibles irradiés : UP2-400 et les ateliers associés

L'atelier haute activité oxyde HAO/Sud (INB 80)

Le décret de MAD-DEM de HAO n° 2009-961 a été signé le 31 juillet 2009. Ce décret prévoit trois étapes. La première de ces étapes, prévue jusqu'à fin 2015, est en cours. Elle vise à réaliser l'essentiel des opérations de démantèlement de l'atelier HAO/Sud, l'atelier HAO/Nord encore en exploitation devant être démantelé au cours d'une deuxième phase.

Le décret de MAD-DEM du 31 juillet 2009 précité prévoit quatre points d'arrêt devant faire l'objet d'un accord de l'ASN préalable à la poursuite des opérations.

Le premier de ces points d'arrêt concerne les opérations de reprise et de conditionnement des déchets contenus dans le silo HAO ainsi que dans le stockage organisé des coques (SOC). L'exploitant a transmis à l'ASN entre juillet et décembre 2010 un ensemble de dossiers relatifs à la sûreté de ces opérations, qui ont fait l'objet d'une instruction technique. Par décision n° 2012-DC-0265 du 13 mars 2012, l'ASN a levé partiellement ce point d'arrêt, en autorisant l'exploitant à procéder aux opérations préparatoires aux opérations de reprise et de conditionnement des déchets du silo HAO et du stockage organisé des coques. Un second projet de décision relatif à l'autorisation de construction de la cellule de reprise et de conditionnement des déchets du silo HAO et du SOC est en préparation.

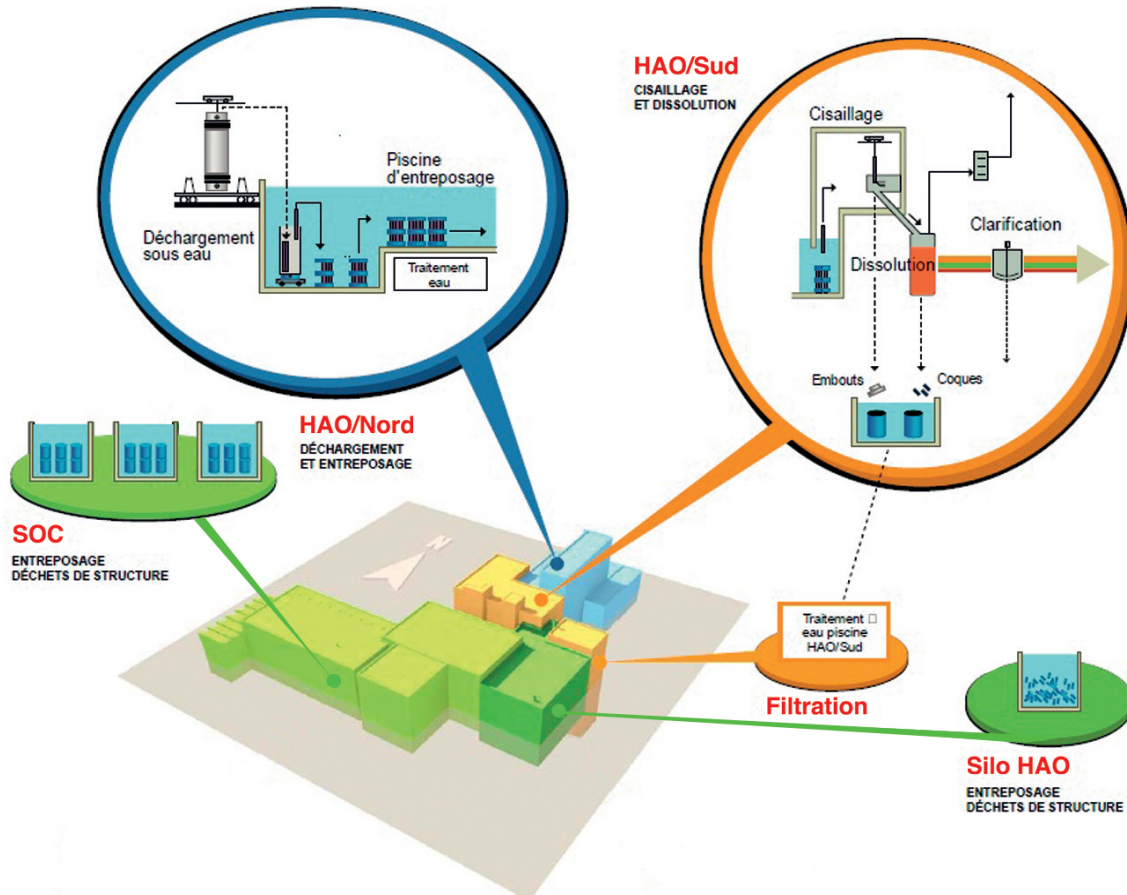
Les INB 33, 38 et ELAN IIB (INB 47)

En octobre 2008, AREVA NC a déposé trois demandes d'autorisation de MAD-DEM, concernant les INB 33 (UP2-400), 38 (STE2 et atelier AT1) et 47 (ELAN IIB). À la suite de l'instruction conduite par l'ASN, ces dossiers ont été jugés irrecevables par les ministres chargés de la sûreté nucléaire. AREVA NC a ainsi apporté un certain nombre de compléments à ses dossiers en novembre puis décembre 2009.

Les dossiers ont été déclarés recevables en 2010. L'enquête publique s'est déroulée du 27 septembre au 27 octobre 2010 et s'est conclue par un avis favorable des commissaires enquêteurs.

En 2011, le GPU a indiqué que les dispositions définies par AREVA NC pour le démantèlement ne présentaient pas d'aspect rédhibitoire du point de vue de la sûreté, de la radioprotection, ainsi que de la gestion des déchets et des effluents.

L'installation HAO (AREVA)



L'avis du GPU met néanmoins en évidence la nécessité, pour l'exploitant, de transmettre un nombre important d'études complémentaires, notamment vis-à-vis des risques liés au séisme et concernant la faisabilité et la sûreté de certaines opérations de reprise et de conditionnement des déchets anciens.

À l'issue de cette instruction, l'ASN a élaboré, pour chacune des INB 33, 38, un projet de décret de MAD-DEM partiel et pour l'INB 47, un projet de décret de MAD-DEM complet.

L'exploitant ainsi que des représentants de la CLI ont été auditionnés par le collège de l'ASN le 11 juillet 2013, audition au cours de laquelle ils ont pu faire part de leurs observations sur les projets de décrets. L'exploitant a notamment exposé à cette occasion les contraintes auxquelles il est confronté dans la conduite des projets de démantèlement et des projets de reprise et de conditionnement des déchets anciens qu'il mène en parallèle. La CLI a quant à elle confirmé sa volonté de jouer un rôle de suivi et de concertation avec le public tout au long du déroulement des projets de démantèlement.

L'ASN a rendu le 3 septembre 2013 un avis favorable au ministre en charge de la sûreté nucléaire sur chacun des trois projets de décret, révisés après prise en compte des commentaires formulés par l'exploitant et la CLI.

Les trois décrets n° 2013-996, 2013-997 et 2013-998 autorisant la réalisation des opérations de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement des trois INB ont été publiés le 10 novembre 2013.

2-3-2 L'établissement COMURHEX de Pierrelatte

L'établissement COMURHEX de Pierrelatte, situé sur la plateforme nucléaire du Tricastin, exerce depuis 1961 une activité de conversion chimique de l'uranium (fluoration du tétrafluorure d'uranium, UF₄, pour obtenir l'hexafluorure d'uranium, UF₆). Cette étape est préalable à la phase d'enrichissement de l'UF₆ réalisée précédemment par EURODIF, puis désormais par l'usine GEORGES BESSE II.

L'établissement COMURHEX de Pierrelatte comporte plusieurs installations relevant de statuts administratifs différents : d'une part, des ICPE réalisant la fluoration de l'uranium naturel et d'autre part, l'INB 105 réalisant la fluoration de l'uranium de retraitement. Cette INB est définitivement arrêtée depuis fin 2008. Un projet de création d'une nouvelle installation prenant le relais de l'INB 105 est à l'étude.

À la demande de l'ASN, l'exploitant de l'INB 105 a déposé, en mai 2011, un premier dossier de demande de MAD-DEM.

L'ASN a jugé ce dossier irrecevable, notamment pour insuffisance de l'étude d'impact.

Dans le cadre de la simplification de l'organisation du groupe AREVA, un processus de fusion de l'entité COMURHEX au sein de sa maison-mère AREVA NC est en cours, impliquant un changement d'exploitant de l'INB 105 (voir chapitre 13).

L'exploitant COMURHEX a transmis fin mars 2013, à la demande de l'ASN, un nouveau dossier de demande d'autorisation de MAD-DEM en version projet, dans l'attente du changement d'exploitant. À la suite de la publication du décret de changement d'exploitant le 1^{er} octobre 2013 et de la décision du collège de l'ASN n° 2013-DC-0376 du 29 octobre 2013, AREVA NC doit déposer officiellement ce dossier prochainement.

2-3-3 L'usine SICN à Veurey-Voroize

L'ancienne usine de fabrication de combustibles nucléaires de Veurey-Voroize, exploitée par la Société industrielle de combustible nucléaire (SICN – Groupe AREVA) est constituée de deux installations nucléaires, les INB 65 et 90. Les activités de fabrication de combustible sont définitivement arrêtées depuis le début des années 2000. Les opérations de cessation définitive d'exploitation se sont déroulées entre 2000 et fin 2005. Les décrets autorisant les opérations de démantèlement ont été signés le 15 février 2006 (décret n° 2006-191 et décret n° 2006-190).

Les opérations d'assainissement du génie civil se sont poursuivies jusqu'en 2011. À l'issue de ces opérations d'assainissement, de nombreux locaux ont pu être déclassés du point de vue du zonage déchets. Néanmoins, l'exploitant a dû faire face à un certain nombre de difficultés d'application de sa méthodologie d'assainissement complet, sur des bâtiments de conception ancienne. L'exploitant a dû changer de stratégie et procéder à la déconstruction de certains bâtiments du site, contrairement à ce qui avait été prévu à l'origine du projet.

Lors d'inspections réalisées en 2011, l'ASN a fait faire des prélèvements d'échantillons de sols et d'eaux souterraines afin d'évaluer le niveau de contamination radiologique et chimique des aires extérieures du site. Ces analyses ont confirmé l'ordre de grandeur des niveaux de contamination mesurés par l'exploitant. À l'occasion d'une de ces inspections, des tuyauteries contenant encore des effluents contaminés ont par ailleurs été découvertes, nécessitant des travaux complémentaires pour éliminer ces ouvrages. Un événement significatif a été déclaré en juillet 2011 par l'exploitant à la suite de cette découverte, sur demande de l'ASN.

L'échéance fixée par le décret pour finaliser les opérations de démantèlement ayant été dépassée et l'ensemble de ces opérations n'ayant pas été conduites à terme, l'ASN a mis la société SICN en demeure, par décision n° 2012-DC-0263 du 13 mars 2012, d'achever les travaux de démantèlement et d'assainissement du site de Veurey-Voroize, en procédant au retrait de ces canalisations dans un délai de six mois à compter de la notification de cette décision.

Ces travaux ont été achevés fin 2012 et les derniers déchets issus des opérations d'assainissement ont été évacués du site vers les filières d'élimination appropriées. Les travaux de démantèlement ayant été conduits à leur terme, le déclassé des installations peut désormais être envisagé.

Le site présente toutefois une contamination résiduelle limitée des sols et des eaux souterraines, dont l'impact est acceptable pour l'usage futur envisagé (de type industriel). L'ASN a donc demandé à l'exploitant de déposer en préalable au déclassé un dossier de demande d'instauration de servitudes d'utilité publique visant à restreindre l'usage des sols et des eaux souterraines, et à garantir que l'usage des terrains reste compatible avec l'état du site. SICN devait déposer ce dossier d'ici fin 2013 auprès de la préfecture de l'Isère. Le déclassé des deux INB ne pourra être prononcé dans le cadre prévu par l'article 40 du décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007 que lorsque ces servitudes d'utilité publique auront été effectivement instaurées par le préfet de l'Isère, à l'issue de la procédure d'instruction qui prévoit notamment une enquête publique.

2-4 Les autres installations

Le Laboratoire pour l'utilisation du rayonnement électromagnétique (LURE)

Le LURE, situé au cœur du campus d'Orsay, est une installation de production de rayonnements synchrotron (rayons X puissants) pour des domaines très divers de la recherche. Elle est composée de six accélérateurs de particules.

En janvier 2007, après une phase de préparation à la mise à l'arrêt définitif qui s'est déroulée de 2004 à 2008, l'exploitant du LURE, le Centre national de la recherche scientifique (CNRS), a déposé une demande d'autorisation de démantèlement de son installation, à l'exception des accélérateurs CLIO et PHIL qui seront maintenus en activité. Cette instruction a abouti au décret de MAD-DEM n° 2009-405, en date du 14 avril 2009.

Les opérations de démantèlement se sont achevées en 2010. Comme prévu par le décret précité, deux zones particulières présentant une activité résiduelle liée à la présence des convertisseurs d'électrons subsistent. En effet, il n'était pas possible d'assainir complètement le bâtiment sans remettre en cause sa tenue mécanique, alors qu'une réutilisation de celui-ci était envisagée.

L'exploitant a déposé son dossier de déclassé au printemps 2011. Celui-ci est en cours d'instruction. Une procédure d'instauration de servitudes d'utilité publique, afin de restreindre l'accès aux zones ayant abrité les anciens convertisseurs, est engagée auprès de la préfecture de l'Essonne. La préfecture a transmis pour consultation des services de l'État concernés, le dossier déposé par l'exploitant. Ils ont rendu un avis au cours de l'automne 2013. Le lancement de l'enquête publique pour l'instauration des servitudes devrait avoir lieu en 2014.

3 Perspectives

Les principales actions que l'ASN mènera en 2014 concerneront, d'une part, la poursuite de l'élaboration du cadre réglementaire relatif au démantèlement, d'autre part, un suivi particulier de certaines installations.

Ainsi, l'ASN s'attachera notamment à finaliser le guide sur l'assainissement des sols pollués des sites en démantèlement.

Ainsi l'ASN s'attachera notamment à :

- d'une façon générale, faire respecter par les exploitants les échéances fixées pour les opérations de démantèlement de leurs installations et les états finaux prescrits dans les décrets de MAD-DEM. Dans ce cadre, elle accordera une vigilance particulière au démantèlement de SILOÉ ;
- continuer d'instruire les demandes de MAD-DEM reçues en 2011 et en 2012, notamment celle relative à la centrale PHÉNIX ;
- veiller à ce que la stratégie de démantèlement proposée pour EURODIF (voir chapitre 13) corresponde aux objectifs de

réduction du volume et de la nocivité des déchets et aux dispositions du PNGMDR 2013-2015 qui privilégient la valorisation des déchets, sous réserve que leurs caractéristiques soient compatibles avec leur traitement dans les installations existantes ou à l'étude ;

- instruire la stratégie de démantèlement proposée par EDF pour l'ensemble de ses installations et prendre position sur l'échéance de démantèlement des UNGG ;
- enclencher la rédaction d'un projet de décision venant préciser certaines de ses attentes en matière de démantèlement ;
- étoffer la palette des guides en matière de démantèlement et d'assainissement à la suite de la publication de l'arrêté INB. Le guide n°6 « Mise à l'arrêt définitif, démantèlement et déclasserement des installations nucléaires de base en France », sera ainsi complété par la version définitive du guide n°14 « Méthodologies d'assainissement complet acceptables dans les installations nucléaires de base en France » et d'un nouveau guide en matière de gestion des sols pollués par les activités d'une installation nucléaire de base.

Annexe 1 : Liste des installations nucléaires de base déclassées au 31 décembre 2013

Installation Localisation	N° INB	Type d'installation	Mise en service	Arrêt définitif	Derniers actes réglementaires	État actuel
IDE (FAR)*	(ex INB 10)	Réacteur (500 kWth)	1960	1981	1987 : rayé de la liste des INB	Démantelé
TRITON FAR*	(ex INB 10)	Réacteur (6,5 MWth)	1959	1982	1987 : rayé de la liste des INB et classé en ICPE	Démantelé
ZOÉ FAR*	(ex INB 11)	Réacteur (250 kWth)	1948	1975	1978 : rayé de la liste des INB et classé en ICPE	Confiné (musée)
MINERVE FAR *	(ex INB 12)	Réacteur (0,1 kWth)	1959	1976	1977 : rayé de la liste des INB	Démonté à FAR et remonté à Cadarache
EL 2 SACLAY	(ex INB 13)	Réacteur (2,8 MWth)	1952	1965	Rayé de la liste des INB	Partiellement démantelé, parties restantes confinées
EL 3 SACLAY	(ex INB 14)	Réacteur (18 MWth)	1957	1979	1988 : rayé de la liste des INB et classé en ICPE	Partiellement démantelé, parties restantes confinées
PEGGY CADARACHE	(ex INB 23)	Réacteur (1 kWth)	1961	1975	1976 : rayé de la liste des INB	Démantelé
CÉSAR CADARACHE	(ex INB 26)	Réacteur (10 kWth)	1964	1974	1978 : rayé de la liste des INB	Démantelé
MARIUS CADARACHE	(ex INB 27)	Réacteur (0,4 kWth)	1960 à Marcoule, 1964 à Cadarache	1983	1987 : rayé de la liste des INB	Démantelé
LE BOUCHET	(ex INB 30)	Traitement de minerais	1953	1970	Rayé de la liste des INB	Démantelé
GUEUGNON	(ex INB 31)	Traitement de minerais	1965	1980	Rayé de la liste des INB	Démantelé
STED FAR*	INB 34	Traitement des déchets solides et liquides	Avant 1964	2006	2006 : rayé de la liste des INB	Intégré à l'INB 166
HARMONIE CADARACHE	(ex INB 41)	Réacteur (1 kWth)	1965	1996	2009 : rayé de la liste des INB	Destruction du bâtiment servitudes
ALS SACLAY	(ex INB 43)	Accélérateur	1958	1996	2006 : rayé de la liste des INB	Assaini-servitudes (***)
SATURNE SACLAY	(ex INB 48)	Accélérateur	1966	1997	2005 : rayé de la liste des INB	Assaini-servitudes (***)
ATTILA** FAR*	(ex INB 57)	Pilote de retraitement	1968	1975	2006 : rayé de la liste des INB	Intégré aux INB 165 et 166
LCPU FAR*	(ex INB 57)	Laboratoire de chimie du plutonium	1966	1995	2006 : rayé de la liste des INB	Intégré aux INB 165 et 166
BAT 19 FAR*	(ex INB 58)	Métallurgie du plutonium	1968	1984	1984 : rayé de la liste des INB	Démantelé
RM2 FAR*	(ex INB 59)	Radio-métallurgie	1968	1982	2006 : rayé de la liste des INB	Intégré aux INB 165 et 166
LCAC GRENOBLE	(ex INB 60)	Analyse de combustibles	1975	1984	1997 : rayé de la liste des INB	Démantelé
STEDS FAR*	(ex INB 73)	Entreposage de décroissance de déchets radioactifs	1989		2006 : rayé de la liste des INB	Intégré à l'INB 166

Annexe 1 : Liste des installations nucléaires de base déclassées au 31 décembre 2013 (suite)

Installation Localisation	N° INB	Type d'installation	Mise en service	Arrêt définitif	Derniers actes réglementaires	État actuel
ARAC SACLAY	(ex INB 81)	Fabrication d'assemblages combustibles	1981	1995	1999 : rayé de la liste des INB	Assaini
IRCA CADARACHE	(ex INB 121)	Irradiateur	1983	1996	2006 : rayé de la liste des INB	Assaini-servitudes (***)
FBFC PIERRELATTE	(ex INB 131)	Fabrication de combustible	1990	1998	2003 : rayé de la liste des INB	Assaini-servitudes (***)
SNCS OSMANVILLE	(ex INB 152)	Ionisateur	1983	1995	2002 : rayé de la liste des INB	Assaini-servitudes (***)
MAGASIN D'URANIUM MIRAMAS	(ex INB 134)	Magasin de matières uranifères	1964	2004	2007 : rayé de la liste des INB	Assaini-servitudes (***)
SILOETTE GRENOBLE	(ex INB 21)	Réacteur (100 kWth)	1964	2002	2007 : rayé de la liste des INB	Assaini-servitudes (***)
MÉLUSINE GRENOBLE	(ex INB 19)	Réacteur (8 MWth)	1958	1988	2011 : rayé de la liste des INB	Assaini
RÉACTEUR UNIVERSITAIRE DE STRASBOURG	(ex INB 44)	Réacteur (100 kWth)	1967	1997	2012 : rayé de la liste des INB	Assaini-servitudes de mémoire

(*) Fontenay-aux-Roses – (**) Attila : pilote de retraitement situé dans une cellule de l'INB 57 – (***) Servitudes : des servitudes conventionnelles au profit de l'État ont été souscrites sur les parcelles concernées.

Annexe 2 : Liste des installations nucléaires de base en cours de démantèlement au 31.12.2013

Installation Localisation	N° INB	Type d'installation	Mise en service	Arrêt définitif	Derniers actes réglementaires	État actuel
CHOOZ AD (EX-CHOOZ A)	163 (ex INB 1, 2, 3)	Réacteur (1040 MWth)	1967	1991	2007 : décret de MAD-DEM	En cours de démantèlement
CHINON A1D (EX-CHINON A1)	133 (ex INB 5)	Réacteur (300 MWth)	1963	1973	1982 : décret de confinement de Chinon A1 et de création de l'INB d'entreposage Chinon A1D	Partiellement démantelé, modifié en INB d'entreposage des déchets laissés en place (musée)
CHINON A2D (EX-CHINON A2)	153 (ex INB 6)	Réacteur (865 MWth)	1965	1985	1991 : décret de démantèlement partiel de Chinon A2 et de création de l'INB d'entreposage Chinon A2D	Partiellement démantelé, modifié en INB d'entreposage des déchets laissés en place
CHINON A3D (EX-CHINON A3)	161 (ex INB 7)	Réacteur (1360 MWth)	1966	1990	2010 : décret de démantèlement	En cours de démantèlement
SILOÉ GRENOBLE	20	Réacteur (35 MWth)	1963	1997	2013 : modification du décret de MAD-DEM	En cours de démantèlement
RAPSODIE CADARACHE	25	Réacteur (40 MWth)	1967	1985		Préparation à la mise à l'arrêt définitif
EL 4D (EX-EL4 BRENNILIS)	162 (ex INB 28)	Réacteur (250 MWth)	1966	1985	1996 : décret de démantèlement et de création de l'INB d'entreposage EL 4D 2006 : décret de MAD-DEM 2007 : décision du Conseil d'État annulant le décret de 2006 2011 : décret de démantèlement partiel	Partiellement démantelé, modifié en INB d'entreposage des déchets laissés en place En cours de démantèlement à nouveau
USINE DE TRAITEMENT DES COMBUSTIBLES IRRADIÉS (UP2) LA HAGUE	33	Transformation de substances radioactives	1964	2004	2003 : modification du périmètre 2013 : décret de MAD-DEM partiel	En cours de démantèlement
STE2 LA HAGUE	38	Station de traitement d'effluents	1964	2004	2013 : décret de MAD-DEM partiel	En cours de démantèlement
STED ET UNITÉ D'ENTREPOSAGE DE DÉCHETS DE HAUTE ACTIVITÉ GRENOBLE	36 et 79	Station de traitement de déchets et entreposage de déchets	1964/1972	2008	2008 : décret de MAD-DEM	En cours de démantèlement
BUGEY 1	45	Réacteur (1 920 MWth)	1972	1994	2008 : décret de MAD-DEM	En cours de démantèlement
ST-LAURENT A1	46	Réacteur (1 662 MWth)	1969	1994	2010 : décret de démantèlement	En cours de démantèlement
ST-LAURENT A2	46	Réacteur (1 801 MWth)	1971	1994	2010 : décret de démantèlement	En cours de démantèlement

Annexe 2 : Liste des installations nucléaires de base en cours de démantèlement au 31.12.2013 (suite)

Installation Localisation	N° INB	Type d'installation	Mise en service	Arrêt définitif	Derniers actes réglementaires	État actuel
ÉLAN II B LA HAGUE	47	Fabrication de sources de césium 137	1970	1973	2013 : décret de MAD-DEM	En cours de démantèlement
LABORATOIRE DE HAUTE ACTIVITÉ (LHA) SACLAY	49	Laboratoire	1960	1996	2008 : décret de MAD-DEM	En cours de démantèlement
ATUE CADARACHE	52	Traitement d'uranium	1963	1997	2006 : décret de MAD-DEM	En cours de démantèlement
LAMA GRENOBLE	61	Laboratoire	1968	2002	2008 : décret de MAD-DEM	En cours de démantèlement
SICN VEUREY-VOROIZE	65 et 90	Usine de fabrication de combustibles	1963	2000	2006 : décret de MAD-DEM	En cours de démantèlement
ATELIER HAO (HAUTE ACTIVITÉ OXYDE) LA HAGUE	80	Transformation de substances radioactives	1974	2004	2009 : décret de MAD-DEM	En cours de démantèlement
ATPU CADARACHE	32	Usine de fabrication de combustibles	1962	2003	2009 : décret de MAD-DEM	En cours de démantèlement
LPC CADARACHE	54	Laboratoire	1966	2003	2009 : décret de MAD-DEM	En cours de démantèlement
SUPERPHÉNIX CREYS-MALVILLE	91	Réacteur (3 000 MWth)	1985	1998	2006 : décret de MAD-DEM	En cours de démantèlement
COMURHEX PIERRELATTE	105	Usine de transformation chimique de l'uranium	1979	2008		Préparation à la mise à l'arrêt définitif
LURE ORSAY	106	Accélérateurs de particules	De 1956 à 1987	2008	2009 : décret de MAD-DEM	En cours de démantèlement
PROCÉDÉ FAR*	165	Regroupement des anciennes installations du procédé	2006		2006 : décret de MAD-DEM	En cours de démantèlement
SUPPORT FAR*	166	Conditionnement et traitement des déchets	2006		2006 : décret de MAD-DEM	En cours de démantèlement
ULYSSE SACLAY	18	Réacteur (100 kW)	1967	2007		Préparation à la mise à l'arrêt définitif
PHÉNIX MARCOULE	71	Réacteur (563 MWth)	1973	2009		Préparation à la mise à l'arrêt définitif

(*) Fontenay-aux-Roses : création des INB 165 et 166, en substitution aux INB 34,57,59 et 73 et mise en œuvre des opérations de mise à l'arrêt et de démantèlement des INB 165 et 166 suite au regroupement de bâtiments dans le cadre du projet de dénucléarisation du site de Fontenay-aux-Roses.