LA SÛRETÉ DU DÉMANTÈLEMENT DES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DE BASE

1	**LE CADRE TECHNIQUE ET JURIDIQUE DU DÉMANTÈLEMENT**	407
1|1	**Les stratégies de démantèlement**	
1|2	**Le cadre juridique du démantèlement**	
1|3	**Le financement du démantèlement et de la gestion des déchets radioactifs**	
1|3|1	Rappel des dispositions réglementaires	
1|3|2	L'examen des rapports transmis par les exploitants	
1|4	**Les risques du démantèlement**	
1|5	**L'assainissement complet**	
2	**LA SITUATION DES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES EN DÉMANTÈLEMENT EN 2010**	411
2|1	**Les centrales nucléaires d'EDF**	
2|1|1	La centrale de Brennilis	
2|1|2	Les réacteurs de la filière uranium naturel-graphite-gaz (UNGG)	
2|1|3	Le réacteur CHOOZ A	
2|1|4	Le réacteur SUPERPHÉNIX	
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|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'usine SICN à Veurey-Voroize	
2|4	**Les autres installations**	
2|4|1	Le réacteur universitaire de Strasbourg	
2|4|2	Le laboratoire pour l'utilisation du rayonnement électromagnétique (LURE)	
3	**PERSPECTIVES**	420
ANNEXE 1	**LISTE DES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DE BASE DÉCLASSÉES AU 31.12.2010**	421
ANNEXE 2	**LISTE DES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DE BASE EN COURS DE DÉMANTÈLEMENT AU 31.12.2010**	423

CHAPITRE 15

Le terme de démantèlement, de façon générale, couvre l'ensemble des activités, techniques et administratives, réalisées après l'arrêt d'une installation nucléaire, afin d'atteindre un état final prédéfini. Ces activités peuvent notamment comprendre 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.

Beaucoup d'installations nucléaires ayant été construites entre les années 1950 et 1980, nombreuses sont celles qui sont progressivement arrêtées, puis démantelées, notamment depuis une quinzaine d'années. En 2010, 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. La prise en compte de la sûreté et de la radioprotection des opérations de démantèlement de ces installations constitue un sujet majeur pour l'ASN.

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 TSN. L'ASN poursuit l'élaboration du cadre réglementaire et de la doctrine applicable pour cette phase de la vie des installations nucléaires de base. En 2008, elle avait soumis au public une note présentant sa politique en matière de démantèlement des installations nucléaires basée notamment sur le choix de la stratégie de démantèlement immédiat et la nécessité d'atteindre des états finals des installations après démantèlement dans lesquels la totalité des matières dangereuses a été évacuée. Cette note a été présentée au Haut Comité pour la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire (HCTISN) en 2009 et a été publiée officiellement en 2010.

1 LE CADRE TECHNIQUE ET JURIDIQUE DU DÉMANTÈLEMENT

1 | 1 Les stratégies de démantèlement

L'AIEA a défini trois stratégies 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 influent le choix de la 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 les recommandations de l'AIEA, la politique française vise à ce que les exploitants des installations nucléaires de base français s'engagent dans des stratégies de démantèlement immédiat.

Cette stratégie permet notamment de ne pas faire porter le poids des démantèlements sur les générations futures, tant sur les plans 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.

Par ailleurs, l'ASN considère que la gestion des déchets issus des opérations de démantèlement constitue un point crucial conditionnant le bon déroulement des programmes de démantèlement en cours (disponibilité des filières, gestion des flux de déchets). À ce titre, les modalités de gestion des déchets sont systématiquement évaluées dans le cadre de l'examen des stratégies de démantèlement globales de chaque exploitant.

Le démarrage d'opérations de démantèlement est ainsi conditionné par la disponibilité de filières d'élimination adaptées pour l'ensemble des déchets susceptibles d'être générés. L'exemple du démantèlement des réacteurs de première génération d'EDF illustre cette problématique (voir point 2 | 1 | 2). 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 qui consiste à ne pas réutiliser hors de la filière nucléaire des matières contaminées ou susceptibles de l'avoir été dans cette filière. Il n'est donc pas possible de valoriser les déchets issus du démantèlement hors de la filière nucléaire. En revanche, l'ASN soutient les 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), voir chapitre 16.

1 | 2 Le cadre juridique du démantèlement

Les dispositions techniques 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 des mesures pour réduire les risques d'accidents et en limiter les effets. Les enjeux liés à la sûreté, à la protection des personnes et de l'environnement, peuvent être importants lors des opérations actives 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 placer dans le cadre réglementaire fixé par le décret d'autorisation de création ni se référer au référentiel de sûreté associé à la phase de fonctionnement. Conformément aux dispositions de la loi TSN, la mise à l'arrêt définitif, suivie du démantèlement d'une installation nucléaire, sont autorisés par un nouveau décret, pris après avis de l'ASN (voir schéma 1). La procédure d'autorisation de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement d'une installation nucléaire est décrite au chapitre 3.

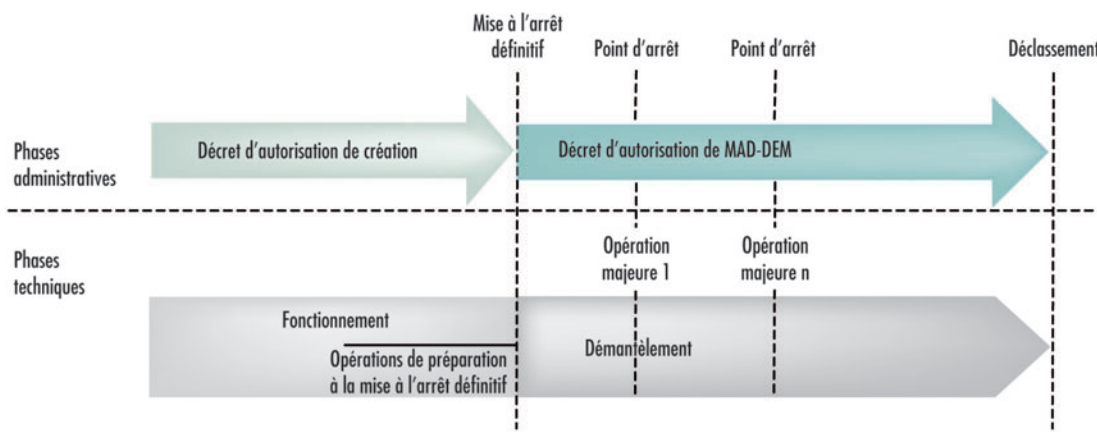
Afin d'éviter le fractionnement des projets de démantèlement et d'améliorer leur cohérence d'ensemble, le dossier présenté à l'appui de la demande d'autorisation de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement doit décrire explicitement l'ensemble des travaux envisagés, depuis la mise à l'arrêt définitif 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. 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 du terme source, 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…

La loi TSN prévoit que la sûreté d'une installation en phase de démantèlement soit réexaminée périodiquement. La périodicité de ces réexamens est habituellement de 10 ans. Lorsque de tels réexamens de sûreté sont réalisés, l'objectif de l'ASN est de s'assurer que le niveau de sûreté de l'installation reste acceptable jusqu'à son déclassement, avec, le cas échéant, la mise en œuvre de dispositions compensatoires proportionnées aux risques que présente l'installation en cours de démantèlement.

À l'issue de son démantèlement, une installation nucléaire peut être déclassée. Elle est alors rayée de la liste des installations nucléaires de base et ne relève plus du régime des INB. 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 installation nucléaire de base à la mise en place de telles servitudes.

En 2003, l'ASN avait précisé dans un guide le cadre réglementaire des opérations de démantèlement des installations nucléaires de base, à l'issue d'un important travail visant à clarifier et simplifier les procédures administratives, tout en améliorant la prise en compte de la sûreté et de la radioprotection. Une version totalement révisée de ce guide, élaborée afin d'intégrer 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 WENRA, a été finalisée en 2008 et publiée début 2009.

Schéma 1 : phases de la vie d'une INB



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 mise à l'arrêt définitif et de démantèlement, et notamment du plan de démantèlement ;
– d'expliciter les aspects techniques et réglementaires des différentes phases du démantèlement (préparation à la mise à l'arrêt définitif, démantèlement, déclassement).

1|3 Le financement du démantèlement et de la gestion des déchets radioactifs

1|3|1 Rappel des dispositions 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 met en place un dispositif relatif à la sécurisation des charges nucléaires liées au démantèlement des installations nucléaires 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 évaluent aussi les charges de gestion de leurs combustibles usés et déchets radioactifs (I de l'article 20 de la loi du 28 juin 2006). Ils remettent ainsi 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 des retours 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, s'il y a lieu, 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.

Le 3 janvier 2008 a été signée une convention 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. Cette convention 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|3|2 L'examen des rapports transmis par les exploitants

En 2007, l'ensemble des exploitants nucléaires avaient transmis leur premier rapport triennal en application des dispositions de l'article 20 de la loi du 28 juin 2006. L'ASN avait alors fait part de son avis au Gouvernement sur la cohérence des stratégies de démantèlement et de gestion des combustibles usés et des déchets radioactifs présentées par les exploitants au regard de la sécurité nucléaire (avis n° 2007-AV-037 du 20 novembre 2007).

En 2008 et 2009, l'ASN a examiné les nouveaux éléments transmis par les exploitants dans leurs notes d'actualisation annuelles en regard :
– de l'évolution des aspects techniques (périmètre, stratégie, scénario, aléa…) ;
– de l'avis n° 2007-AV-0037 de l'ASN du 20 novembre 2007.

Elle a notamment examiné les points pour lesquels des compléments d'information devaient être fournis dans les notes d'actualisation annuelle. Si un effort notable des exploitants est à signaler, des actions complémentaires restent à mener. L'alinéa II de l'article 2 du décret n° 2007-243 du 23 février 2007 relatif à la sécurisation du financement des charges nucléaires demande que l'exploitant évalue les charges de démantèlement des INB, sur la base d'une analyse des différentes options raisonnablement envisageables pour conduire l'opération et d'un choix prudent d'une

stratégie de référence. Dans les dossiers remis à l'occasion du premier exercice (2007), aucun exploitant n'a apporté la démonstration de l'optimisation du scénario retenu sur la base de critères techniques, de radioprotection ou économiques.

En 2010, l'ASN et la DGEC ont vérifié à plusieurs reprises auprès des exploitants, les modalités d'élaboration des bilans triennaux et des notes d'actualisation et leur ont rappelé les exigences réglementaires notamment au regard de l'article 2 du décret. Compte tenu de l'expérience ainsi acquise dans ce premier exercice, l'ASN a engagé la rédaction d'un guide à l'attention des exploitants, afin de préciser les attendus de l'application des dispositions réglementaires, notamment en matière de description des scénarios techniques et l'évaluation des charges correspondantes.

En 2010, l'ASN a examiné les deuxièmes rapports triennaux transmis par les exploitants au titre de l'article 20 de la loi du 28 juin 2010. L'avis de l'ASN sera rendu début 2011.

1|4 Les risques du démantèlement

Le schéma 2 présente les principaux risques liés aux opérations de démantèlement d'une installation nucléaire et les périodes pendant lesquelles ces risques sont prépondérants.

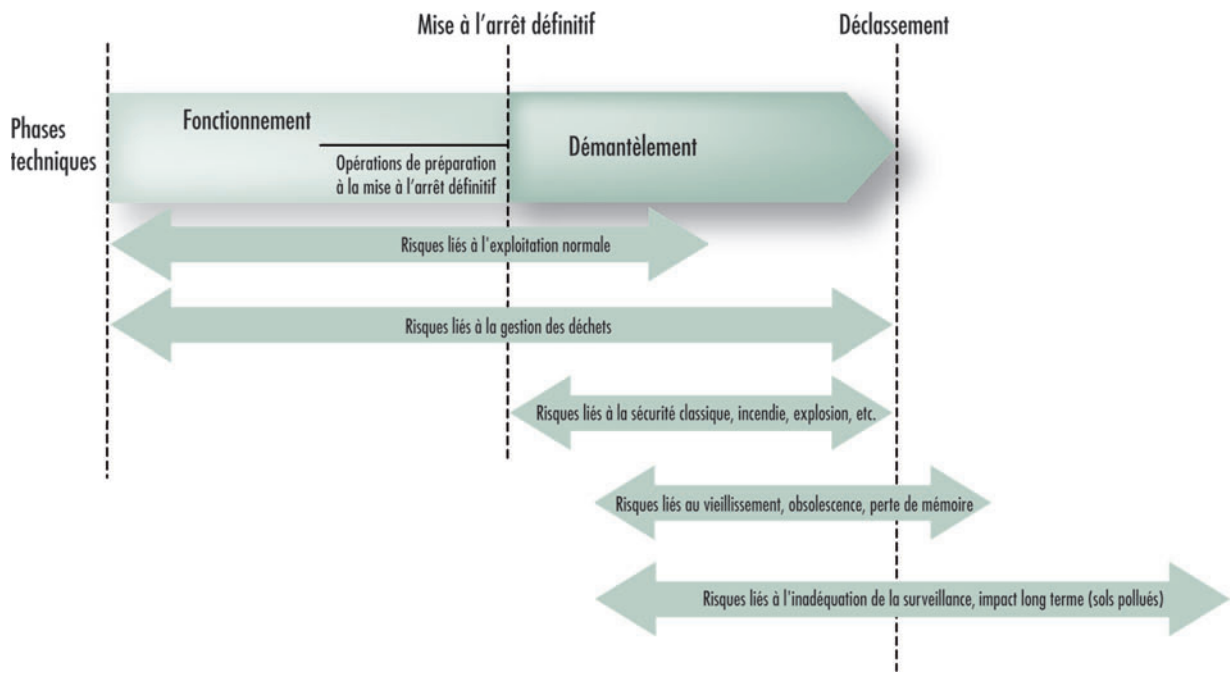
Les risques liés à la gestion des déchets et qui ont trait à la sûreté ou à la radioprotection (multiplication des entreposages de déchets, entreposage de déchets irradiants) sont présents pendant toutes les phases où la production de déchets est importante et donc particulièrement lors de la phase de démantèlement.

Les risques que présentait l'installation lors de l'exploitation évoluent au fur et à mesure du démantèlement. Si certains risques peuvent disparaître rapidement, comme le risque de criticité, d'autres, comme ceux liés à la radioprotection (retrait progressif des barrières de confinement) ou à la sécurité des opérations hors 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 ») ainsi que, par exemple, pour les risques liés aux facteurs humains et organisationnels (changements d'organisation par rapport à la phase d'exploitation, recours fréquent à des entreprises prestataires).

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 importants. Il est donc primordial de savoir recueillir et consigner de façon rigoureuse les connaissances des personnels impliqués lors de la phase d'exploitation, d'autant que les mesures visant à assurer la traçabilité des opérations de conception et d'exploitation d'installations anciennes ne sont pas systématiquement mises en œuvre. La durée des opérations de démantèlement implique également de prendre en compte les risques liés à l'obsolescence de certains matériels (réseaux électriques ou de surveillance par exemple). Selon l'avancement des opérations, les risques liés à la stabilité de structures partiellement démontées sont également à prendre en considération.

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

Schéma 2 : principaux risques rencontrés lors du démantèlement



souvent nécessaire de substituer, de façon transitoire ou pérenne, aux moyens de surveillance d'exploitation centralisés d'autres moyens de surveillance plus adaptés, comme par exemple des dispositifs de surveillance radiologique ou de détection incendie « de chantier », placés au plus près des sources potentielles de risques. La vérification en continu de l'adéquation de la surveillance compte tenu de l'état fortement évolutif de l'installation étant un exercice difficile, le risque de ne pas détecter le début d'une situation dangereuse existe.

À l'issue du démantèlement, en fonction de l'état final atteint et des caractéristiques spécifiques de chaque installation (historique d'exploitation, incidents…), des risques résiduels peuvent exister : pollution des sols présentant un impact à long terme, zones dont l'assainissement est techniquement impossible, etc. Dans ce cas, de façon préalable au déclassement de l'installation, l'exploitant doit présenter et justifier les modalités envisagées afin d'assurer la surveillance de l'installation ou du site. Des servitudes peuvent également être imposées pour restreindre l'usage du site.

1.5 L'assainissement complet

Les opérations de démantèlement d'une installation nucléaire conduisent au déclassement progressif des « zones à déchets nucléaires » en « zones à déchets conventionnels ». Lorsque l'exploitant est en mesure de démontrer l'absence de phénomènes d'activation ou de migration de la contamination dans toutes les structures constitutives d'une « zone à déchets nucléaires », cette zone peut être déclassée à l'issue d'opérations d'assainissement « conventionnel », lorsqu'elles sont nécessaires (nettoyage des parois d'un local à l'aide de produits adaptés par exemple). En revanche, lorsque des phénomènes d'activation ou de migration de la contamination se sont produits lors de la phase d'exploitation, l'assainissement complet – c'est-à-dire le retrait de la radioactivité artificielle présente dans les structures elles-mêmes – peut nécessiter la mise en œuvre d'opérations mettant en jeu une agression de ces structures afin d'éliminer les parties considérées comme déchets nucléaires (écroûtage d'une paroi en béton par exemple).

La réalisation de telles opérations nécessite de déterminer une nouvelle limite entre zones à déchets nucléaires et conventionnels, à l'intérieur de la structure concernée. De façon cohérente avec la doctrine générale relative à l'élaboration du zonage déchets, la détermination de cette nouvelle limite du zonage déchets repose sur la mise en œuvre de lignes de défense indépendantes et successives. Les dispositions du guide technique de l'ASN relatif aux opérations d'assainissement complet, publié en 2006 (guide SD3-DEM-02) ont été mises en œuvre pour de nombreuses installations, présentant des caractéristiques variées : réacteurs de recherche, laboratoires, usine de fabrication de combustible...

Fin 2008, un retour d'expérience national sur l'assainissement complet a été réalisé par l'ASN. Il est ressorti de cette analyse que, malgré certaines difficultés techniques, la démarche d'assainissement complet des structures de génie civil a pu faire ses preuves et aboutir au déclassement en « zone à déchets conventionnels » d'un nombre important de locaux dans les installations nucléaires en démantèlement.

Attentive à l'exposé des arguments des différentes parties prenantes, l'ASN a publié en 2010 une nouvelle version du guide de 2006 (projet de guide n° 14) 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 sur la stratégie retenue.

2 LA SITUATION DES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES EN DÉMANTÈLEMENT EN 2010

2.1 Les centrales nucléaires d'EDF

En 1996, la stratégie d'EDF consistait en un démantèlement différé de ses installations nucléaires à l'arrêt, à savoir les six réacteurs de puissance « graphite-gaz » (Bugey 1, Saint-Laurent A1 et A2, Chinon A1, A2 et A3), le réacteur à eau lourde de Brennilis, le réacteur à eau sous pression de CHOOZ A et le réacteur à neutrons rapides de Creys-Malville. En avril 2001, à l'instigation de l'ASN, EDF a décidé de modifier sa stratégie et de retenir un programme permettant de réaliser le démantèlement des centrales de première génération dont l'achèvement est désormais prévu en 2036.

Cette stratégie a fait l'objet d'un examen par le groupe permanent d'experts 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. Dans ce dossier, EDF a confirmé la position affichée en avril 2001. 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 REP actuel est présenté. EDF précise également les orientations qu'elle propose de retenir en cas de retard de la mise à disposition de l'exutoire pour les déchets de graphite. L'ASN prendra position début 2011 sur le dossier transmis par EDF.

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 doit notamment répondre à une exigence forte de maintenir à jour, constamment, le référentiel de sûreté d'une installation.

Le système des autorisations internes est désormais encadré par 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 et par la décision n° 2008-DC-106 du 11 juillet 2008 de l'ASN qui précise les exigences de l'ASN pour la mise en œuvre des dispositions de ce décret dans le cadre des autorisations internes. En application de l'article 3 de cette décision, EDF a déposé auprès de l'ASN en octobre 2009 un dossier complet présentant la mise à jour de son système d'autorisations internes en vue de son approbation par le Collège de l'ASN. Ce dossier est en cours d'examen par l'ASN.

2|1|1 La centrale de Brennilis

La centrale de Brennilis est un prototype industriel de centrale nucléaire modérée à l'eau lourde et refroidie au gaz carbonique, 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 gaz carbonique 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. L'ASN a alors précisé dans sa décision 2007-DC-0067 du 2 octobre 2007 modifiée, les opérations pouvant être réalisées, en particulier, le reconditionnement et l'évacuation des déchets historiques, dans l'attente de la signature d'un nouveau décret autorisant son démantèlement complet.

Un nouveau dossier de demande d'autorisation de démantèlement complet a été déposé par EDF le 25 juillet 2008. La commission d'enquête a rendu un avis défavorable au projet en mars 2010 considérant que l'urgence à démanteler le bloc réacteur de l'installation n'était pas démontrée et que ce démantèlement était prématuré tant que l'Installation de conditionnement et d'entreposage des déchets activés (ICEDA) n'était pas opérationnelle. Elle a toutefois estimé qu'EDF devait être autorisée, dès maintenant, à compléter l'inventaire de l'état initial, radiologique et chimique du site ; à terminer les opérations de démantèlement de la STE (station de traitement des effluents), à assainir et combler le chenal de rejet des effluents dans l'Ellez, à assainir les zones de pollutions diffuses et enfin à engager le démantèlement des échangeurs de chaleur après leur caractérisation radiologique.

Dans son avis au Gouvernement, l'ASN a recommandé qu'EDF soit autorisée à réaliser les opérations permettant l'achèvement de la phase II du démantèlement, en cohérence avec l'avis de la commission d'enquête et qu'EDF engage une nouvelle procédure pour le démantèlement complet. Par ailleurs, en application de l'article 37 du Traité Euratom, la Commission européenne a également été consultée sur la demande d'autorisation déposée et a rendu un avis favorable en mai 2010.

Les projets de décisions visant à réglementer les prélèvements d'eau et les rejets d'effluents ont été présentés par l'ASN lors de la réunion de la CLI du 16 novembre 2010 et devraient être présentés en Conseil de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques (CODERST) début 2011.

Le projet de décret de démantèlement partiel, autorisant uniquement la phase II du démantèlement décrite plus haut, sera présenté aux membres du collège de l'ASN au premier trimestre 2011.

Enfin, par sa décision du 22 décembre 2009, l'ASN avait demandé que les déchets en attente de dérogations soient évacués d'ici le 30 juin 2010 et qu'un bilan d'avancement du traitement des déchets historiques faisant l'objet d'analyses complémentaires lui soit transmis de façon périodique. EDF a depuis procédé à l'évacuation de la totalité des déchets en attente de dérogations et transmet à l'ASN de manière semestrielle un bilan d'avancement du traitement (caractérisation, tri, reconditionnement) des déchets historiques dont l'évacuation dans les filières existantes nécessite des investigations complémentaires telles que des caractérisations radiologiques supplémentaires.

2|1|2 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 peut être une difficulté à la bonne mise en œuvre de cette stratégie.

L'ASN a confirmé qu'elle était favorable à la mise en œuvre d'un centre de stockage pour les déchets de faible activité à vie longue, et notamment pour les déchets graphite, dans des délais aussi rapides que possible. Elle a fixé un premier point d'étape à l'horizon 2012 pour évaluer les développements relatifs à la création d'un centre de stockage pour les déchets de graphite et prendra une décision à cette échéance. Selon l'avancement de ce projet, l'ASN prendra position, au plus tard en 2014, sur la nécessité pour EDF de construire un entreposage pour les déchets de graphite, pour poursuivre les opérations de démantèlement des réacteurs UNGG.

Le réacteur Bugey 1

Les travaux de mise à l'arrêt définitif se sont déroulés jusqu'à fin 2008, date à laquelle le décret de démantèlement complet de l'installation a été signé (décret n° 2008-1197 du 18 novembre 2008). EDF a procédé fin 2009 à des investigations (mesures radiologiques, photos, relevés dimensionnels, prélèvements…) en partie basse du caisson du réacteur de Bugey 1 afin de préparer au mieux son démantèlement futur. Cette intervention a été réalisée sans événement significatif déclaré au titre de la sûreté, de la sécurité ou de la radioprotection. Un bon état général du caisson avec un taux d'empoussièrement relativement faible a pu être constaté. Le retour d'expérience acquis lors de cette intervention sera mis à profit pour les expertises de même type réalisées prochainement sur les réacteurs de Saint-Laurent A et de Chinon A3.

L'année 2010 a essentiellement été marquée par l'aboutissement des travaux préparatoires et d'aménagement nécessaires au démantèlement de l'installation. Les opérations de reconditionnement de déchets historiques se poursuivent en vue de leur évacuation et les opérations de démantèlement hors caisson sont en cours.

Les réacteurs Chinon A1, A2 et A3

Les anciens réacteurs Chinon A1, Chinon A2 et Chinon A3 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, du 7 février 1991 et du 27 août 1996, modifié le 25 novembre 2005.

Le démantèlement complet du caisson de Chinon A3 a été autorisé par le décret n° 2010-511 du 18 mai 2010 et s'effectuera après le démantèlement des caissons de Bugey 1 et de Saint-Laurent A2 et bénéficiera de l'expérience acquise en la matière.

Les travaux actuellement en cours et qui se poursuivront en 2011 concernent des travaux d'aménagement des locaux et des travaux préparatoires au démantèlement des échangeurs (première étape du démantèlement de l'installation) actuellement envisagé fin 2011. Ces travaux consistent notamment à mettre en place une installation permettant d'assurer le confinement dynamique des locaux nécessaire au démantèlement des échangeurs.

Des travaux de réfection des voies de circulation autour de Chinon A3 et A2 dans la perspective du démantèlement des échangeurs de Chinon A3 sont également en cours.

Par ailleurs, afin de préciser l'inventaire radiologique, des carottages de l'empilement de graphite du caisson de Chinon A1 sont en cours. Ces opérations ont été réalisées en 2010 sur Chinon A2.

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 avril 1994, a été autorisé par le décret n° 2010-511 du 18 mai 2010. Le démantèlement du caisson de Saint-Laurent A2 s'effectuera après celui de Bugey 1 tandis que celui de Saint-Laurent A1 s'effectuera après ceux de Bugey 1, de Saint-Laurent A2 et de Chinon A3.

Les travaux effectués en 2010 ont consisté à poursuivre et à achever la dépose et la découpe des tuyauteries eau-vapeur ainsi que des matériels associés (robinetterie, supportage et gaines de ventilation) situés dans la zone sous les caissons réacteurs de Saint-Laurent A1 et A2. Le démantèlement de certaines bâches d'effluents a également été effectué en 2010.

Les travaux de rénovation de l'instrumentation des cheminées de rejets et de réaménagement des aires d'entreposage des déchets, débutés en 2010, s'achèveront en 2011.

L'année 2011 sera marquée par les travaux de démantèlement des installations électromécaniques situées autour du caisson réacteur de Saint-Laurent A2 afin de permettre l'installation d'équipements nécessaires aux étapes ultérieures de démantèlement du caisson. Sur Saint-Laurent A1, des travaux de préassainissement de la piscine et de reconstitution de ses structures auront lieu en 2011 en vue de l'utilisation des piscines pour le démantèlement des caissons.

2|1|3 Le réacteur CHOOZ A

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

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. Son démantèlement complet a été autorisé par le décret n° 2007-1395 publié au *Journal officiel* le 29 septembre 2007.

Les principales opérations réalisées en 2010 concernent le démantèlement des équipements électromécaniques de la caverne des auxiliaires et les travaux préparatoires au démantèlement du circuit primaire hors démantèlement de la cuve de la caverne du réacteur.

En mars 2010, EDF a déposé auprès de l'ASN un dossier de demande d'autorisation pour procéder aux opérations de démantèlement proprement dites du circuit primaire, hors démantèlement de la cuve du réacteur. Ce dossier était accompagné d'une mise à jour du rapport de sûreté et des règles générales de surveillance et d'entretien (RGSE) de l'installation.

Les opérations de démantèlement du circuit primaire constituent un point d'arrêt mentionné à l'alinéa III de l'article 2 du décret de démantèlement de CHOOZ A ; leur engagement est donc soumis à l'autorisation préalable de l'ASN.

L'instruction du dossier déposé a eu lieu de mars à octobre 2010 et n'a mis en évidence aucun point technique rédhibitoire à la mise en œuvre de ces travaux. Par la décision n° 2010-DC-0202 du 7 décembre 2010, l'ASN a ainsi autorisé l'engagement de ces travaux sous réserve du respect d'un certain nombre de prescriptions techniques.

Elle a également demandé à EDF de lui transmettre une mise à jour des RGSE de l'installation en intégrant un certain nombre de précisions apportées par l'exploitant lui-même lors de l'instruction technique.

L'année 2011 sera donc marquée par les opérations de démantèlement du circuit primaire dont les principales sont les opérations de découpe et d'isolement du circuit primaire principal et des générateurs de vapeur (GV), le traitement par décontamination chimique et mécanique des GV et par décontamination chimique du pressuriseur et des tuyauteries du circuit primaire avant leur évacuation du site en déchets de très faible activité (TFA) ; et enfin les opérations de découpe, sans décontamination, des équipements et circuits restants.

Par ailleurs après un peu plus de trois ans d'instruction du dossier correspondant, l'arrêté ministériel portant homologation de la décision n° 2009-DC-0165 de l'ASN du 17 novembre 2009 fixant les limites de rejets dans l'environnement des installations de CHOOZ a été publié au *Journal officiel* de la République Française le 9 décembre 2009. La décision n° 2009-DC-0164 du 17 novembre 2009 de l'ASN

Préparation de l'extraction d'un générateur de vapeur de CHOOZ A – 2010

Chantier de la caverne HK de CHOOZ A : avant travaux – 2010

Chantier de la caverne HK de CHOOZ A : après travaux – 2010

fixe quant à elle les prescriptions relatives aux modalités de prélèvements et de consommation d'eau et de rejets dans l'environnement.

2|1|4 Le réacteur SUPERPHÉNIX

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. 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 de l'installation a été autorisé par le décret n° 2006-321 du 20 mars 2006 dont l'article 4 demande que la mise en service de l'installation de traitement du sodium, appelée TNA, et de l'ensemble des circuits nécessaires à son fonctionnement doit faire l'objet d'une autorisation de l'ASN. Le procédé de traitement du sodium par hydrolyse consiste à injecter du sodium liquide dans un flux de soude aqueuse afin de produire de la soude. Cette soude est alors utilisée comme constituant primaire de colis de béton qui seront produits dans un atelier de cimentation et entreposés sur le site avant évacuation à l'issue d'une période de décroissance.

L'instruction de la mise en service de l'installation TNA a été menée selon les dispositions de l'article 20 du décret du 2 novembre 2007 c'est-à-dire sur la base de l'examen d'une mise à jour du rapport de sûreté, des règles générales de surveillance et d'entretien (RGSE), de l'étude déchets et du PUI de l'installation.

En parallèle, les essais de fonctionnement de l'installation TNA, qui se sont achevés en 2010, ont fait l'objet d'une instruction et d'inspections de la part des services de l'ASN.

Les diverses instructions menées n'ont pas mis en évidence de point technique bloquant à la mise en service industrielle de TNA ni à l'entreposage de blocs de béton sodé produits par TNA. Aussi, l'ASN a autorisé EDF à mettre en service ces deux installations par la décision n° 2010-DC-0187 du 6 juillet 2010.

Après quasiment cinq mois de traitement du sodium secondaire, EDF a débuté le traitement du sodium primaire dans TNA fin novembre 2010. Ces opérations sont actuellement en cours.

Le traitement des pompes secondaires dans l'atelier MDG, dédié aux opérations de démantèlement des gros composants amovibles de la cuve du réacteur, s'est achevé en septembre 2009 et celui des pompes primaires, autorisé par courrier ASN du 15 janvier 2010, s'est achevé en octobre 2010. Le traitement des échangeurs intermédiaires, autorisé par courrier ASN du 3 août 2010, est en cours.

Par ailleurs, la totalité des protections neutroniques latérales présentes dans la cuve ont été retirées et évacuées vers la piscine d'entreposage de l'APEC.

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 maintenant, dans son périmètre, l'entreposage des colis de béton sodé issus de l'installation de traitement du sodium contenu dans le réacteur SUPERPHÉNIX dont l'implantation a été autorisée par le décret n° 2006-319 du 20 mars 2006 et sa mise en service par décision n° 2010-DC-0187 du 6 juillet 2010.

2|2 Les installations du CEA

En décembre 2006, les groupes permanents d'experts pour les usines et pour les déchets se sont prononcés sur la stratégie globale de démantèlement des installations civiles du CEA. 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 seront mis à jour et réévalués tous les cinq ans.

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

Le premier centre de recherche du CEA, situé à 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. Depuis janvier 2008, le programme d'assainissement des laboratoires et de démantèlement des installations s'est structuré autour d'un projet Aladin. Ce projet utilisera 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 d'ores et déjà informé l'ASN, qu'en raison des présomptions de présence de contamination radioactive sous le bâtiment 18, il ne pourrait pas respecter ces délais. L'ASN a demandé à l'exploitant de définir un nouvel échéancier de ces opérations afin de réévaluer la durée des opérations. Le démantèlement des deux installations présentes sur le site, l'INB Procédé (INB 165) et l'INB Support (INB 166), a été autorisé par décrets publiés au *Journal officiel* du 2 juillet 2006. L'ASN estime que les opérations d'assainissement des INB menées jusqu'à présent se sont déroulées conformément à leur décret de démantèlement. Avant le déclassement administratif des INB du centre, l'ASN sera amenée à se positionner sur l'état radiologique de l'ensemble du site pour lequel l'exploitant a entamé un important travail d'identification de zones marquées par une activité radiologique issues des expérimentations du passé et des opérations de réhabilitation des sols.

L'installation PROCÉDÉ (INB 165)

Des deux INB, cette installation sera la première à être démantelée. Les opérations de relevage de la cuve B de la chaîne « PÉTRUS », cuve ayant contenu des effluents de haute activité, ont débuté en mars 2007 et ont pris fin en septembre 2009.

Les opérations d'assainissement sur les chaînes blindées se poursuivent : ainsi l'exploitant a déposé en 2010, un dossier pour le démantèlement et l'assainissement d'une des plus importantes chaînes blindées du bâtiment 18 qui devrait débuter en 2012.

L'installation SUPPORT (INB 166)

Cette installation a pour objectif de servir dans un premier temps de support aux opérations de démantèlement de l'INB Procédé, avant d'être à son tour démantelée.

Cette INB assure 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.

Le relevage de l'emballage CIRCE, contenant des effluents de haute activité devait débuter en septembre 2008 mais n'a finalement démarré qu'en juin 2009 à la suite de problèmes de confinement.

En vue d'améliorer l'agencement de ses activités et par conséquent la sûreté de son installation, le CEA a implanté une nouvelle chaîne de caractérisation des fûts de déchets. Il a déposé en juillet 2010 un dossier en vue de sa mise en service.

2|2|2 Le centre de Grenoble

Inauguré en janvier 1959, le centre du CEA de Grenoble a vu se développer sur son site des activités dédiées au domaine du nucléaire avec le développement des filières de réacteur. Progressivement les activités nucléaires de recherche ont été transférées vers d'autres centres, et le centre de Grenoble a évolué vers des activités de recherche fondamentale et technologique dans les domaines de l'énergie non émettrice de gaz à effet de serre (solaire, pile à combustible), de la santé (biotechnologie) et de la communication (micro et nanotechnologies).

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

Le site comptait six installations nucléaires qui depuis cessent progressivement leur activité et passent en phase de démantèlement en vue d'aboutir à leur déclassement. Après le déclassement du réacteur SILOETTE (INB 21) en 2007, le démantèlement et l'assainissement des installations nucléaires du CEA Grenoble se sont poursuivis en 2010.

L'ASN estime que les opérations d'assainissement et de démantèlement des installations du centre de Grenoble se déroulent correctement, avec une bonne maîtrise des risques que présentent les chantiers de démantèlement.

L'ASN a noté au cours de ses inspections que le CEA Grenoble recourait de plus en plus à des entreprises extérieures, que ce soit pour l'exploitation des installations, les études liées aux travaux de démantèlement ou pour ces travaux eux-mêmes. L'ASN a demandé au CEA Grenoble de maintenir, malgré la diminution progressive des risques, en termes de sûreté et de radioprotection des travailleurs, et des problématiques d'exploitation, les moyens lui permettant d'assurer la plus grande maîtrise de ses installations.

Station de traitement des effluents et des déchets solides et entreposage de décroissance (INB 36 et 79)

Le démantèlement de la station de traitement des effluents et des déchets solides (STEDS – INB 36) a été autorisé par le décret n° 2008-980 du 18 septembre 2008 paru au *Journal officiel* du 21 septembre 2008. Les opérations de démantèlement doivent s'étendre jusqu'en 2012. Une partie de l'installation a déjà été démontée et la zone Nord de cette installation sert à la caractérisation et au regroupement des déchets issus du démantèlement dans l'attente de leur départ vers les exutoires.

L'INB 79 (STED) incluse dans le périmètre de l'INB 36 est un entreposage de décroissance des déchets de haute activité (HA). Malgré les difficultés rencontrées dans la disponibilité des filières d'évacuation, le désentreposage des conteneurs HA s'est achevé au cours du mois de juin 2010. L'engagement pris auprès de l'ASN (échéance au 31 décembre 2010) a été respecté. Le site n'entrepose désormais plus aucun déchet hautement actif. Le démantèlement de cette INB a été autorisé par le même décret que celui autorisant le démantèlement de l'INB 36.

Laboratoire d'analyses de matériaux actifs (LAMA – INB 61)

Ce laboratoire a terminé sa mission de recherche scientifique depuis 2002. Il a servi de cellule de sortie aux réacteurs Siloé et Mélusine à la suite de leur arrêt, pour l'évacuation des combustibles expérimentaux sans emploi. Il participe aux opérations d'assainissement des INB 36 et 79.

Le terme source se trouvait principalement au niveau des enceintes très haute activité (THA).

Le démantèlement du LAMA a été autorisé par le décret n° 2008-981 du 18 septembre 2008 paru au *Journal officiel* du 21 septembre 2008. Il restait au cours du troisième trimestre 2010, deux cellules blindées à démonter. Une inspection est prévue en 2011 pour vérifier l'état des locaux avant le déclassement de l'installation.

Réacteur MÉLUSINE (INB 19)

Mélusine est un ancien réacteur piscine exploité par le CEA. La mise à l'arrêt définitif a été prononcée en 1994. Le décret autorisant le CEA à procéder à la modification du réacteur Mélusine en vue de son démantèlement et de son déclassement est paru au *Journal officiel* en janvier 2004. Les travaux d'assainissement sont arrivés à leur terme et le CEA a déposé, mi-2009, un dossier de demande de déclassement de l'INB. L'ASN a procédé à la consultation du préfet de l'Isère et des communes intéressées ainsi que de la commission locale d'information qui a rendu un avis favorable au cours de l'été 2010.

Réacteur SILOÉ (INB 20)

Cet ancien réacteur de recherche, en cours de démantèlement et d'assainissement, était principalement utilisé pour des irradiations à caractère technologique de matériaux de structure et de combustibles nucléaires. Depuis le décret du 26 janvier 2005, autorisant la mise à l'arrêt définitif et le démantèlement de l'installation, les opérations se poursuivent et prennent du retard, l'activation du bloc piscine s'étant révélée plus importante que prévue dans le scénario de démantèlement initial. Ainsi le CEA a déposé une demande en application de l'article 32 du décret du 2 novembre 2007, visant à porter le délai d'exécution des travaux de démantèlement de 5 à 6 ans. Le décret correspondant a été signé le 1er février 2010 et est paru au *Journal officiel* le 2 février 2010. Les opérations d'assainissement du hall réacteur se sont poursuivies en 2010.

Mise en place d'une peau intérieure en vue d'un chantier de démantèlement – STED Grenoble – Février 2010

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

L'ASN considère que les opérations de démantèlement des installations du centre de Cadarache se déroulent globalement de façon satisfaisante. L'exemple du réacteur HARMONIE, déclassé en 2009, illustre la faisabilité du démantèlement complet. Néanmoins, il conviendra de tirer tous les enseignements des dysfonctionnements liés à l'incident survenu à l'ATPu et déclaré par le CEA le 6 octobre 2009. Le CEA a ainsi indiqué que des axes d'amélioration avaient été identifiés quant à la qualité de la chaîne de remontée d'informations. Il a ainsi précisé avoir mis en place, à la suite de cet incident, une nouvelle procédure de remontée d'information immédiate, jusqu'au niveau de l'Administrateur général pour les incidents qui le justifient.

Réacteur RAPSODIE et 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 que comporte le 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.

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, sous surveillance, et en attente de démantèlement.

L'ASN a approuvé en 2007 une version révisée du référentiel de sûreté couvrant les opérations de préparation à la mise à l'arrêt définitif et permettant à l'exploitant de réaliser un certain nombre d'opérations d'assainissement et de démontage d'équipements annexes au réacteur. En 2008, le CEA a déposé un dossier de demande de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement complet. L'ASN a indiqué au CEA que son dossier devait être complété. Une révision de la stratégie de démantèlement est en cours. Un nouveau dossier sera transmis à l'issue de ce processus.

Réacteur HARMONIE

Le réacteur HARMONIE a cessé d'être exploité en 1996. Il s'agissait d'une source de neutrons calibrés, principalement utilisés pour l'étalonnage de détecteurs et l'étude des propriétés de certains matériaux. Le décret autorisant le CEA à procéder aux opérations de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement a été signé le 8 janvier 2004 et est paru au *Journal officiel* le 9 janvier 2004. À la suite des opérations de découpe du bloc réacteur et d'évacuation des déchets générés par les opérations de démantèlement, réalisées en 2005, la dalle du réacteur, activée par le flux neutronique lors de l'exploitation, a fait l'objet d'un assainissement complet en 2006. Les années 2007 et 2008 ont principalement été dédiées à la démolition du génie civil du bâtiment et à des opérations qui ont permis un retour du site à son état naturel.

Le déclassement de l'installation a été prononcé le 10 juin 2009 par publication au *Journal officiel* de l'arrêté ministériel du 26 mai 2009 portant homologation de la décision n° 2009-DC-0133 de l'ASN du 31 mars 2009.

Ateliers de traitement de l'uranium enrichi (ATUE)

Les ATUE assuraient la conversion en oxyde frittable 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. 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 mise à l'arrêt définitif et de démantèlement de l'installation est paru en février 2006. 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 avec cependant des périodes d'arrêt dues à des difficultés techniques et économiques liées à l'assainissement des structures. 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. Cette demande est en cours d'instruction. L'exploitant a également réalisé un programme de caractérisation des sols en dehors des bâtiments, afin de détecter d'éventuelles traces de pollution et déterminer, le cas échéant, les méthodes de dépollution appropriées.

L'Atelier de technologie du plutonium (ATPu) et le Laboratoire de purification chimique (LPC)

L'ATPu assurait la production d'éléments combustibles à base de plutonium, tout d'abord destinés aux réacteurs rapides ou expérimentaux, puis, à partir des années 1990, aux réacteurs à eau sous pression utilisant du combustible MOX. Les activités du 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. Depuis 1994, AREVA NC est l'opérateur industriel exploitant l'ATPu et le LPC. D'un point de vue réglementaire, le CEA reste néanmoins l'exploitant nucléaire de ces installations.

En raison de l'impossibilité de démontrer la tenue de ces installations au risque sismique, AREVA NC a mis fin aux activités commerciales de l'ATPu en août 2003. Dès lors, le CEA s'est engagé dans un processus de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement des deux installations. Les dossiers de demande correspondants, transmis à l'ASN en 2006, ont fait l'objet d'une enquête publique au début de l'été 2008 et ont donné lieu à la publication au *Journal officiel* des décrets de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement n° 2009-262 et n° 2009-263 le 6 mars 2009.

À la suite de l'arrêt des productions commerciales en 2003, AREVA NC s'était engagée dans une phase de reprise et de conditionnement des rebuts de fabrication et des matières contenus dans l'ATPu et le LPC. Cette phase nécessaire afin de réduire les risques induits par ces matières préalablement au démantèlement des installations, devait s'achever au 31 décembre 2006. Devant l'impossibilité de respecter cette échéance, le CEA a souhaité la reporter au 31 décembre 2008. Considérant que cette date était trop tardive et que les opérations de démantèlement devaient intervenir dans les meilleurs délais, l'ASN, par décision n° 2007-DC-0036 du 21 mars 2007, avait fixé au 30 juin 2008 l'échéance de traitement et d'évacuation des matières et rebuts de l'ATPu et du LPC. Le 1er juillet 2008, l'ASN a mené une inspection dans ces installations, afin de vérifier le respect de la décision précitée. Les inspecteurs ont pu constater que la totalité des matières nucléaires visées par cette décision avait été reconditionnée et évacuée des installations, principalement vers l'établissement AREVA NC de La Hague.

Le 6 octobre 2009, le CEA Cadarache a informé l'ASN de la sous-évaluation des dépôts de plutonium dans les boîtes à gants de l'installation. Évalués à environ 8 kg pendant la période d'exploitation de l'installation, les dépôts récupérés à cette date étaient de l'ordre de 22 kg et le CEA a estimé que la quantité totale pourrait s'élever à environ 39 kg en fin de démantèlement. À la suite de l'inspection de l'ASN du 9 octobre 2009, un procès-verbal a été dressé à l'encontre du CEA pour non-respect des dispositions applicables relatives aux modalités de déclaration prévues par la réglementation, cet événement étant connu de l'exploitant depuis juin 2009. L'ASN a également reclassé au niveau 2, l'incident, initialement proposé au niveau 1 de l'échelle INES par l'exploitant.

Par ailleurs, l'ASN a été amenée à prendre une première décision n° 2009-DC-0160 le 14 octobre 2009 afin de suspendre

les opérations de démantèlement en cours dans l'installation et une seconde n° 2009-DC-0161 le 19 octobre 2009 afin de définir les modalités de reprise des travaux.

Au cours de l'année 2010, l'ASN a progressivement autorisé le CEA à reprendre les activités de démantèlement sur la base de dossiers de sûreté spécifiques expertisés par son appui technique. L'ASN a également décidé d'encadrer les opérations de démantèlement par des prescriptions techniques, qui ont fait l'objet des décisions n° 2010-DC-0196 et n° 2010-DC-0197 du 26 octobre 2010.

L'ASN restera vigilante sur les aspects liés à l'estimation des matières fissiles et à la sûreté-criticité en 2011. Elle note que le CEA a déclaré en 2010, trois événements significatifs liés à des estimations erronées dans des fûts de l'ATPu et du LPC et dans un échangeur de l'ATPU.

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

L'ASN considère que les opérations d'assainissement et de démantèlement qui ont conduit au déclassement des deux accélérateurs de particules de Saclay (ALS et Saturne) ont été effectuées suivant une méthodologie et un cadre réglementaire satisfaisants qui devront être étendus aux autres installations, notamment les installations ou parties d'installations anciennes du site dont le démantèlement a été longtemps différé.

Laboratoire de haute activité (LHA)

Le Laboratoire de haute activité (LHA) est constitué de plusieurs laboratoires équipés pour réaliser des travaux de recherche ou de production sur différents radionucléides. À l'issue des travaux de démantèlement et d'assainissement, autorisés par le décret n° 2008-979 du 18 septembre 2008 paru au *Journal officiel* du 21 septembre 2008, seuls deux laboratoires, devraient subsister sous le régime ICPE. Le démontage des cuves inter-cellules d'effluents actifs est engagé.

Cellule CELIMENE

La cellule CELIMENE, attenante au réacteur EL3, a été mise en service en 1965 pour procéder aux examens de combustibles de ce réacteur. Cette cellule est dorénavant rattachée au Laboratoire d'études des combustibles irradiés (LECI INB 50). Les derniers crayons de combustibles ont été évacués en 1995 et plusieurs campagnes d'assainissement partiel ont été entreprises jusqu'en 1998. Au cours de l'année 2009, des méthodes expérimentales d'assainissement par la technique ASPILASER ont été testées dans cette cellule.

Réacteur ULYSSE (INB 18)

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 délivrée le 16 juin 1967. L'énergie totale délivrée au cours de son fonctionnement est de l'ordre de 115 MWh. La fin d'exploitation du réacteur a été décidée le 9 février 2007 et la demande de mise à l'arrêt définitif et démantèlement a été déposée auprès de l'ASN en juin 2009. L'instruction du dossier est actuellement en cours.

2|3 Les installations d'AREVA

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

La situation d'UP2 400 est décrite au chapitre 13. L'ancienne usine de retraitement UP2 400 et les ateliers qui y sont associés (INB 33, 38, 47 et 80), arrêtés depuis début 2004 ont vocation à être démantelés. Les opérations de préparation à la mise à l'arrêt définitif étant déjà très avancées, l'ASN avait fait savoir à AREVA NC qu'elle souhaitait que les dossiers de demande de démantèlement des installations de l'usine UP2 400 soient déposés rapidement. Le premier dossier de demande de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement, relatif à l'INB 80 (HAO), a été déposé début 2008. Cette demande a fait l'objet d'une enquête publique en octobre 2008 et le décret de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement n° 2009-961 du 31 juillet 2009 a été publié au *Journal officiel* le 4 août 2010.

En octobre 2008, AREVA NC a déposé trois demandes d'autorisation de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement, concernant les INB 33, 38, 47. Ces dossiers sont actuellement en cours d'instruction par l'ASN et ont fait l'objet d'une enquête publique en octobre 2010.

Atelier pilote de retraitement (AT1)

L'Atelier pilote AT1 a retraité du combustible en provenance des réacteurs surgénérateurs Rapsodie et Phénix de 1969 à 1979. Il fait partie de l'INB 38 (STE2).

L'assainissement de cette installation a débuté en 1982 et s'est achevé en 2001, date à laquelle l'ASN a pris acte de la fin de l'assainissement, hors génie civil, et du passage à l'état de surveillance. Toutefois cette installation n'est pas déclassée, son démantèlement complet ayant vocation à faire partie de la demande de démantèlement de l'ensemble de l'usine UP2 400.

Atelier de fabrication de sources de césium 137 et de strontium 90 (Élan IIB)

L'installation Élan IIB (INB 47), a fabriqué jusqu'en 1973 des sources de césium 137 et de strontium 90. Les premières opérations de démantèlement réalisées par la société Technicatome ont pris fin en novembre 1991. De nombreuses opérations de rénovation et de maintenance ont été entreprises au cours des années 2002 et 2003 (remise à niveau du système de ventilation, réalisation de cartographies radiologiques…) en vue de reprendre les opérations de démantèlement. L'ensemble des opérations de remise à niveau de l'installation ainsi que les travaux préparatoires à la cessation définitive d'exploitation de l'installation ont été réalisés au cours des années 2004 et 2005. En octobre 2008, AREVA NC a déposé une demande d'autorisation de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement pour l'INB 47 conjointement aux INB 33 et 38.

2|3|2 L'usine SICN à Veurey-Voroize

Deux installations nucléaires, les INB 65 et 90, regroupées sur le site de la société SICN (groupe AREVA) à Veurey-Voroize, constituent cette ancienne usine de fabrication de combustibles

Assainissement de la galerie d'un bâtiment de l'usine SICN – Juin 2007

nucléaires. 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 et publiés au *Journal officiel* le 22 février 2006, permettant ainsi le démarrage des opérations.

En 2010, les opérations d'assainissement du génie civil se sont poursuivies. À l'issue de ces opérations d'assainissement complet (voir point 1|5), 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 ne se prêtant pas à une mise œuvre aisée et optimale de cette méthodologie. La stratégie a donc évolué et conduit à la déconstruction de certains bâtiments du site, contrairement à ce qui avait été prévu à l'origine du projet.

Par ailleurs, l'instruction du dossier décrivant la stratégie de gestion des sols et terres du site, qui présentent une pollution due aux activités anciennes, a conduit à engager une démarche afin de déterminer la nature des servitudes qui seront mises en place lors du déclassement administratif des INB.

L'ASN considère que l'avancement des chantiers de démantèlement du site SICN de Veurey-Voroize est satisfaisant et devrait permettre un déclassement du zonage déchets des derniers bâtiments début 2011. Cependant, les inspections effectuées en 2010 ont montré un manque de rigueur dans le suivi de ces chantiers.

2|4 Les autres installations

2|4|1 Le réacteur universitaire de Strasbourg

De conception et de caractéristiques très proches de celles du réacteur ULYSSE du CEA de Saclay, le réacteur universitaire de Strasbourg (RUS – INB 44) de l'Université de Strasbourg était principalement utilisé pour la réalisation d'irradiations expérimentales et la production de radio-isotopes à vie courte.

Le décret autorisant l'Université Louis Pasteur de Strasbourg à procéder aux opérations de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement a été signé le 15 février 2006 et publié au *Journal officiel* le 22 février 2006. Les travaux de démantèlement ont débuté au second semestre 2006 et se sont terminés mi 2009. En 2010, l'ASN a poursuivi l'instruction du dossier en vue de la radiation de l'installation de la liste des INB. Conformément à la loi TSN, l'ASN a engagé la consultation des services de l'État, des 21 communes situées à moins de cinq kilomètres de l'installation ainsi que de la commission locale d'information (CLI) qui a été instituée en juillet 2010 par le Conseil général du Bas-Rhin. L'ASN estime que les travaux de démantèlement se sont déroulés de façon satisfaisante et que les objectifs en matière d'assainissement ont été respectés.

2|4|2 Le Laboratoire pour l'utilisation du rayonnement électromagnétique (LURE)

Le Laboratoire pour l'utilisation du rayonnement électromagnétique (LURE), situé au cœur du campus d'Orsay (Essonne), 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 a débuté en 2004, l'exploitant du LURE, le 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 à un décret de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement n° 2009-405 en date du 14 avril 2009. L'exploitant a procédé au retrait des principaux éléments constituant l'accélérateur. La fin des opérations de démantèlement devrait intervenir au plus tard en 2012. Après le démantèlement de l'INB 106, l'état final sera constitué de locaux vides assainis restitués à l'université de Paris Sud XI. Le LURE a été rattaché à la commission locale d'information du CEA de Saclay.

3 PERSPECTIVES

L'ASN a publié en 2010 un guide relatif à la mise à l'arrêt définitif, au démantèlement et au déclassement des installations nucléaires de base (guide n° 6 de juin 2010) et finalisé le projet de guide relatif aux méthodologies d'assainissement complet acceptables dans les installations nucléaires de base en France (projet de guide n° 14 de juin 2010).

Les principales actions que l'ASN mènera en 2011 concerneront, d'une part, la poursuite de l'élaboration du cadre réglementaire relatif au démantèlement, d'autre part, le suivi de certaines installations plus particulièrement. Ainsi, l'ASN s'attachera à finaliser le guide sur l'assainissement des sols pollués des sites en démantèlement et finaliser, après la parution de l'arrêté INB, la révision du guide relatif aux méthodologies d'assainissement complet.

En 2011, l'ASN poursuivra son contrôle des installations en démantèlement. Elle s'attachera notamment à :

– établir une proposition de décret de démantèlement partiel de la centrale de Brennilis et rédiger des prescriptions relatives aux rejets de l'installation ;
– participer à la rédaction des projets de décret de MAD DEM des installations nucléaires de l'usine UP2 400 de La Hague ;
– examiner la sûreté des opérations de démantèlement des équipements de traitement des solutions actives et des circuits associés du LPC ;
– rédiger des prescriptions concernant les rejets de Chinon A3 ;
– examiner la demande d'autorisation formulée par le CEA en vue du démantèlement de l'équipement Petrus de l'INB 165 ;
– examiner les opérations préparatoires à la mise à l'arrêt définitif des installations qui seront prochainement mise à l'arrêt définitif et démantelées (PHÉNIX, COMURHEX, EURODIF).

Par ailleurs, l'ASN finalisera l'examen de la stratégie de démantèlement d'EDF. Elle examinera également les éléments transmis par le CEA dans le cadre de la mise à jour de sa stratégie de démantèlement, justifiant les échéances retenues et expliquant les raisons, de nature technique ou non, à l'origine des retards constatés.

COMPRENDRE

Définitions

Le démantèlement couvre l'ensemble des activités techniques et administratives, réalisées après l'arrêt d'une installation nucléaire, afin d'atteindre un état final prédéfini pour lequel la totalité des substances dangereuses et notamment radioactives a été évacuée de l'INB. Ces activités peuvent comprendre le démontage d'équipements, l'assainissement des locaux et sols, la destruction de génie civil, la gestion des déchets.

Par le passé, les installations nucléaires étaient progressivement mises à l'arrêt, puis démantelées. Historiquement, certaines installations ont donc disposé de décrets de mise à l'arrêt définitif et ont éventuellement été transformées en INB d'entreposage, pour les déchets laissés en place, dans l'attente d'un décret de démantèlement.

La réglementation actuelle et la politique générale de l'ASN préconisant le démantèlement immédiat prévoit que l'exploitant ayant décidé d'arrêter son installation fournisse une demande d'autorisation de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement. Afin d'améliorer la cohérence des opérations, le dossier transmis doit décrire explicitement toutes les opérations depuis la mise à l'arrêt définitif jusqu'à l'état final visé. Ces opérations sont autorisées par un décret de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement.

A l'issue des opérations de démantèlement, l'exploitant justifie que l'état final envisagé a bien été atteint, après assainissement si nécessaire : l'installation est alors déclassée, c'est à dire « rayée de la liste des INB » et ne relève plus de cette réglementation. Cette opération peut être subordonnée à l'établissement de servitudes d'utilité publique pour imposer d'éventuelles restrictions d'usage.

ANNEXE 1 : LISTE DES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DE BASE DÉCLASSÉES AU 31.12.2010

Installation Localisation	N° INB	Type d'installation	Mise en service	Arrêt définitif	Derniers actes réglementaires	État actuel
NÉRÉIDE 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 aux INB 165 et 166
HARMONIE CADARACHE	(ex INB 41)	Réacteur (1 kWth)	1965	1996	2009 : rayé de la liste des INB	Démantelé
ALS	(ex INB 43)	Accélérateur	1958	1996	2006 : rayé de la liste des INB	Assaini-servitudes (***)
SATURNE	(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)	Station d'entreposage des déchets solides	1989		2006 : rayé de la liste des INB	Intégré aux INB 165 et 166

ANNEXE 1 : LISTE DES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DE BASE DÉCLASSÉES AU 31.12.2010 (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	(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 (***)

(*) Fontenay-aux-Roses – (**) Attila : pilote de retraitement situé dans une cellule de l'INB n° 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 31.12.2010

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 mise à l'arrêt définitif et de démantèlement	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
MÉLUSINE GRENOBLE	19	Réacteur (8 MWth)	1958	1988	2004 : décret de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement	En cours de démantèlement
SILOÉ GRENOBLE	20	Réacteur (35 MWth)	1963	1997	2010 : décret de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement	En cours de démantèlement
RAPSODIE CADARACHE	25	Réacteur (40 MWth)	1967	1983		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 mise à l'arrêt définitif et de démantèlement 2007 : décision du Conseil d'État annulant le décret de 2006	Partiellement démantelé, modifié en INB d'entreposage des déchets laissés en place
USINE DE TRAITEMENT DES COMBUSTIBLES IRRADIÉS (UP2) (LA HAGUE)	33	Transformation de substances radioactives	1964	2004	2003 : modification du périmètre	Préparation à la mise à l'arrêt définitif
STED ET UNITÉ D'ENTREPROSAGE DE DÉCHETS DE HAUTE ACTIVITÉ (GRENOBLE)	36 et 79	Station de traitement de déchets et entreposage de déchets	1964/1972	2008	18.09.2008 : décret de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement	Démantèlement en cours
STATION DE TRAITEMENT DES EFFLUENTS ET DÉCHETS SOLIDES (STE2) ET ATELIER DE TRAITEMENT DES COMBUSTIBLES NUCLÉAIRES OXYDE (AT1) (LA HAGUE)	38	Station de traitement d'effluents et déchets	1969	1979		Préparation à la mise à l'arrêt définitif

ANNEXE 2 : LISTE DES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DE BASE EN COURS DE DÉMANTÈLEMENT AU 31.12.2010 (suite)

Installation Localisation	N° INB	Type d'installation	Mise en service	Arrêt définitif	Derniers actes réglementaires	État actuel
RÉACTEUR UNIVERSITAIRE DE STRASBOURG	44	Réacteur (100 kWth)	1967	1997	2006 : décret de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement	En cours de démantèlement
BUGEY 1	45	Réacteur (1 920 MWth)	1972	1994	2008 : décret de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement	En cours de démantèlement
ST-LAURENT A1	46	Réacteur (1 662 MWth)	1969	1990	2010 : décret de démantèlement	En cours de démantèlement
ST-LAURENT A2	46	Réacteur (1 801 MWth)	1971	1992	2010 : décret de démantèlement	En cours de démantèlement
ÉLAN II B LA HAGUE	47	Fabrication de sources de Cs 137	1970	1973		Préparation à la mise à l'arrêt définitif
LABORATOIRE DE HAUTE ACTIVITÉ (LHA) SACLAY	49	Laboratoire	1960	1996	2008 : décret de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement	En cours de démantèlement
ATUE CADARACHE	52	Traitement d'uranium	1963	1997	2006 : décret de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement	En cours de démantèlement
LAMA GRENOBLE	61	Laboratoire	1968	2002	2008 : décret de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement	En cours de démantèlement
SICN VEUREY-VOROIZE	65 et 90	Usine de fabrication de combustibles	1963	2000	2006 : décret de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement	En cours de démantèlement
ATELIER HAO (HAUTE ACTIVITÉ OXYDE) (LA HAGUE)	80	Transformation de substances radioactives	1974	2004	2009 : décret de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement	En cours de démantèlement
ATPu CADARACHE	32	Usine de fabrication de combustibles	1962	2003	2009 : décret de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement	En cours de démantèlement
LPC CADARACHE	54	Laboratoire	1966	2003	2009 : décret de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement	En cours de démantèlement
SUPERPHÉNIX CREYS-MALVILLE	91	Réacteur (3 000 MWth)	1985	1997	2006 : décret de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement	En cours de démantèlement
COMURHEX PIERRELATTE	105	Usine de transfor - mation chimique de l'uranium	1979	2009		Préparation à la mise à l'arrêt définitif
LURE	106	Accélérateurs de particules	De 1956 à 1987	2008	2009 : décret de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement	En cours de démantèlement
PROCÉDÉ FAR*	165	Regroupement des anciennes installations du procédé	2006		2006 : décret de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement	En cours de démantèlement
SUPPORT FAR*	166	Conditionnement et traitement des déchets	2006		2006 : décret de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement	En cours de démantèlement

(*) 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.