

1	LE CADRE TECHNIQUE ET JURIDIQUE DU DÉMANTÈLEMENT	427
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 enjeux du démantèlement	
1 5	L'assainissement complet	
2	LA SITUATION DES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES EN DÉMANTÈLEMENT EN 2011	432
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 (centrale nucléaire des Ardennes)	
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	
3	PERSPECTIVES	443
ANNEXE 1	LISTE DES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DE BASE DÉCLASSÉES AU 31.12.2011	443
ANNEXE 2	LISTE DES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DE BASE EN COURS DE DÉMANTÈLEMENT AU 31.12.2011	445

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 2011, 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 désormais 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 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 en 2010.

Le démantèlement

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, si nécessaire après assainissement : 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.

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 françaises 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 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.

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). La politique française de gestion des déchets très faiblement radioactifs est claire et protectrice : elle ne prévoit pas de seuils de libération pour ces déchets mais au contraire leur gestion dans une filière de stockage spécifique afin de permettre un isolement

de ces déchets dans un lieu unique 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 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.

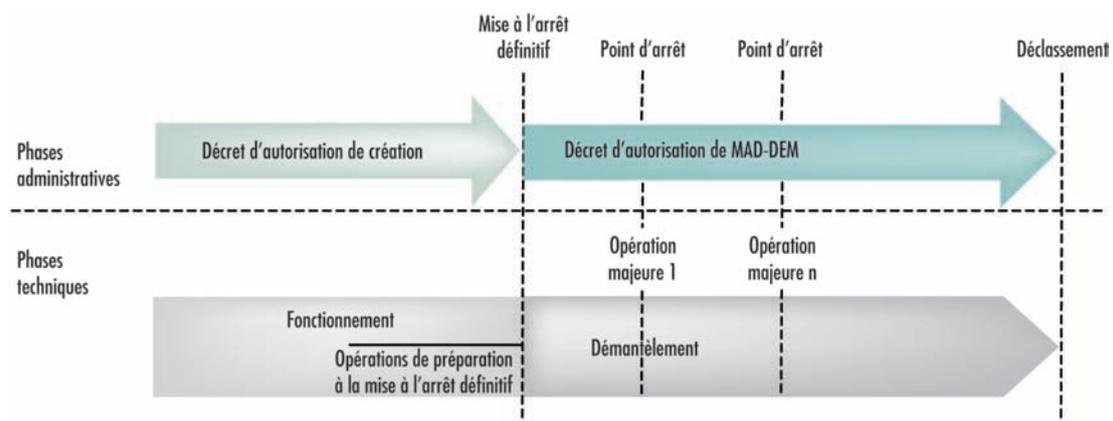
1 | 2 Le cadre juridique du démantèlement

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 et le 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

Schéma 1 : phases de la vie d'une INB



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. L'objectif que poursuit 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. 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 INB à la mise en place de telles servitudes.

En 2003, l'ASN a précisé dans un guide le cadre réglementaire des opérations de démantèlement des INB, 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, est parue en juin 2010 (Guide de l'ASN n° 6, disponible sur le site www.asn.fr).

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

- d'explicitier 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'explicitier 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 (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 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

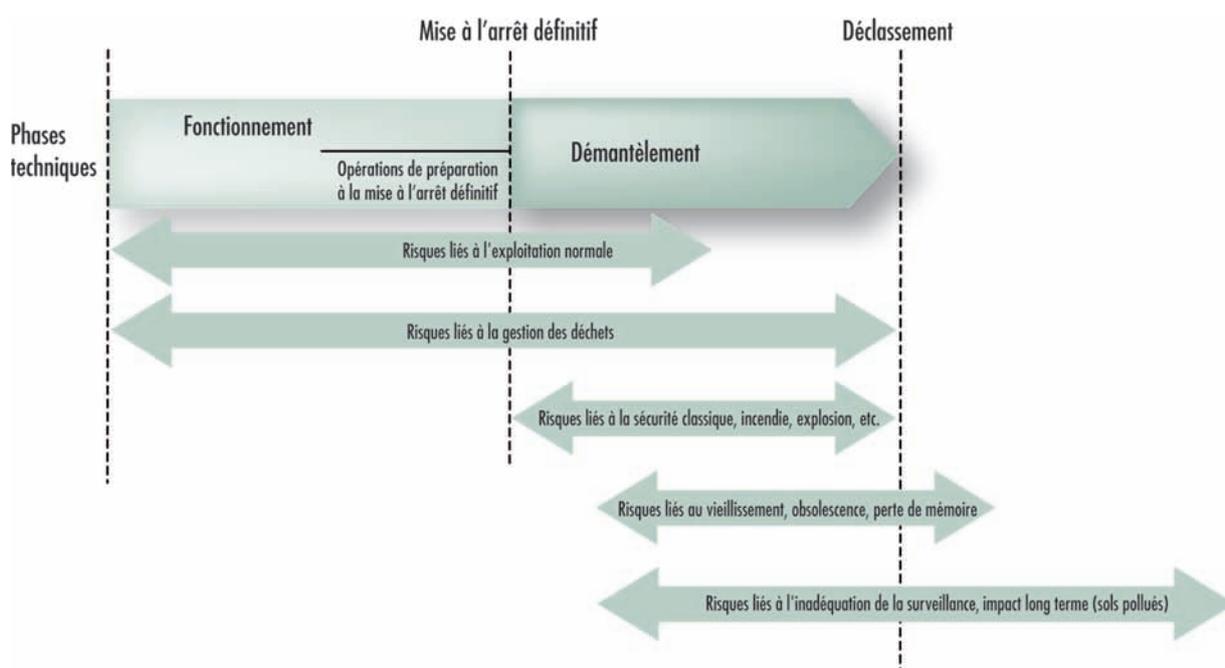
En 2007, l'ensemble des exploitants nucléaires avait transmis leur premier rapport triennal en application des dispositions de l'article 20 de la loi du 28 juin 2006. L'ASN avait fait part de son avis au Gouvernement sur les premiers rapports triennaux (avis n° 2007-AV-037 du 20 novembre 2007).

En 2008 et 2009, l'ASN a examiné les nouveaux éléments transmis par les exploitants dans leurs notes d'actualisation annuelles. En 2010, l'ASN et la DGEC ont vérifié 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. Les exploitants ont transmis en 2010 le deuxième rapport triennal. L'ASN a rendu son avis à la DGEC (avis 2011-AV-0107 du 3 février 2011 consultable sur le site Internet) dans lequel 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 se dérouler au cours des années 2011-2013.

L'ASN a par ailleurs fait part de 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 et le niveau de liquidité de ces actifs afin de garantir la disponibilité effective des fonds.

L'ASN a engagé en 2011 la rédaction d'un guide à l'attention des exploitants, afin de préciser les attendus de l'application des dispositions réglementaires, en matière d'évaluation des charges.

Schéma 2 : principaux risques rencontrés lors du démantèlement



1|4 Les enjeux 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 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 », c'est-à-dire génératrice de chaleur, d'étincelles, ou de flammes).

De même les risques liés aux facteurs humains et organisationnels (changements d'organisation par rapport à la phase d'exploitation, recours fréquent à des entreprises prestataires) doivent être pris en compte.

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. 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, zones dont l'assainissement est techniquement impossible dans des conditions technico-économiques acceptables, 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 sont alors 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 simples, 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. Cette analyse a montré que, malgré certaines difficultés techniques, la démarche d'assainissement complet des structures de génie civil a pu faire ses preuves. Attentive à l'exposé des arguments des différentes parties prenantes, l'ASN a publié en juin 2010 une nouvelle version du guide de 2006 (guide ASN 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 2011

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 à l'horizon 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.

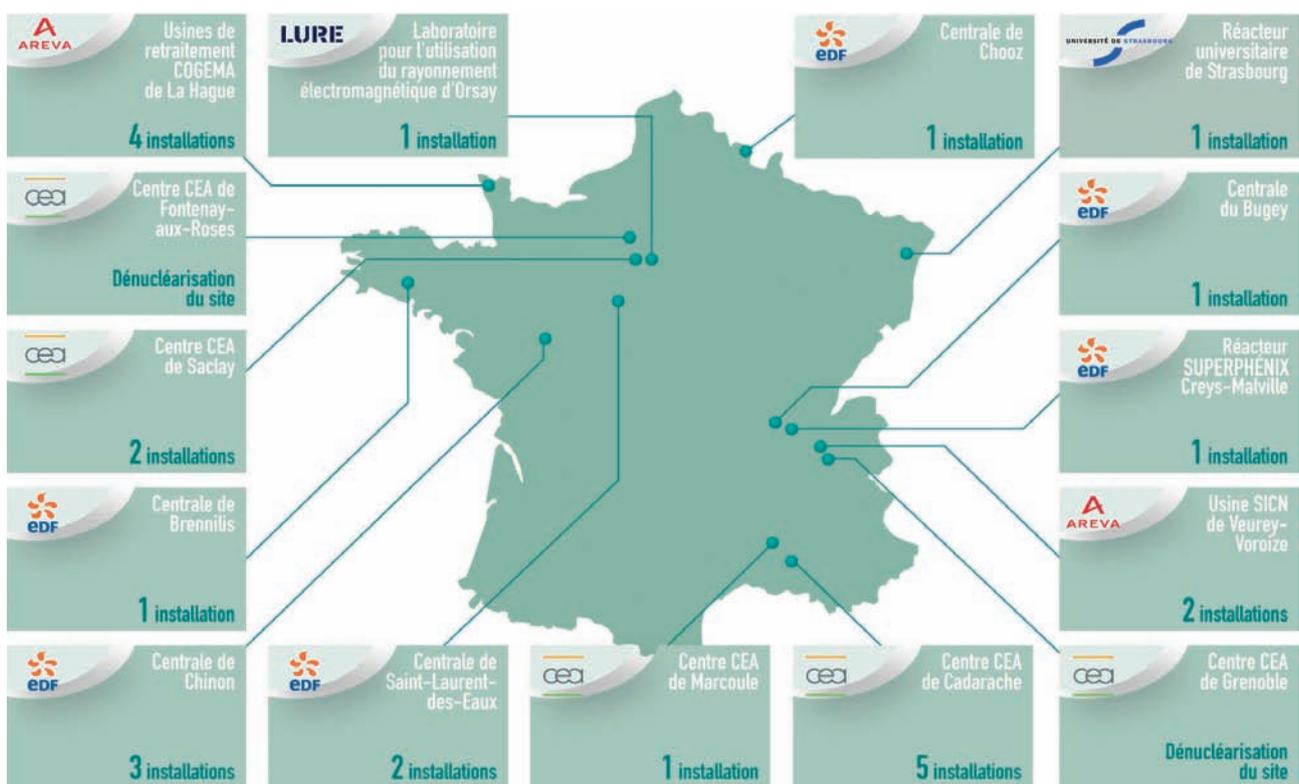
L'instruction du dossier permet de conclure que la stratégie est globalement convenable dans ses principes mais nécessite certains compléments, notamment concernant les solutions alternatives pour la gestion des déchets de graphite.

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 (voir le chapitre 3) relatif aux INB et au contrôle, en matière de sûreté nucléaire, du transport de substances radioactives. La décision n° 2008-DC-106 du 11 juillet 2008 de l'ASN 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.

Les installations à l'arrêt ou en cours de démantèlement en 2011



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 pris la décision n° 2011-DC-0213 du 5 mai 2011 prescrivant à Electricité de France (EDF) de procéder à une évaluation complémentaire de la sûreté de certaines de ses INB au regard de l'accident survenu à Fukushima Daiichi.

Cette décision s'applique aussi bien aux réacteurs d'EDF en fonctionnement qu'aux réacteurs en démantèlement mentionnés ci-dessous, et à l'Atelier pour l'évacuation du combustible (APEC). L'ASN a ainsi demandé que les rapports soient transmis, pour les réacteurs en démantèlement d'EDF et pour l'APEC le 15 septembre 2012.

La note présentant la méthodologie qu'EDF va utiliser pour effectuer l'évaluation complémentaire des réacteurs a été examinée par le Groupe permanent d'experts le 6 juillet 2011.

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° 2 006-147 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 modifiée, être mise à la disposition du public avant la délivrance de l'autorisation par le Gouvernement. 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 un 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 station de traitement des effluents (STE), 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. Après auditions de la commission locale d'information des monts d'Arrée et d'EDF, le collège de l'ASN a rendu au Gouvernement un avis favorable (avis n° 2011-AV-0122 du 5 juillet 2011) au projet de décret de démantèlement partiel, autorisant à réaliser les opérations décrites ci-dessus, en cohérence avec l'avis de la commission. Le décret de démantèlement

partiel n° 2011-886 du 27 juillet 2011 est paru au *Journal officiel* du 28 juillet 2011. EDF a engagé une nouvelle procédure pour le démantèlement complet en déposant un dossier de demande en décembre 2011.

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.

Par ailleurs, l'ASN a réglementé par décisions n° 2011-DC-0239 et n° 2011-DC-0240 du 1^{er} septembre 2011 et après avis favorable du Conseil de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques (CODERST), les modalités de prélèvements d'eau et de rejets d'effluents ainsi que leurs limites.

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 est 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.

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. Un bon état du caisson avec un taux d'empoussièrement relativement faible a été constaté. Le dossier relatif à la tenue des structures internes du réacteur va être instruit par l'ASN.

Les travaux préparatoires au démantèlement hors caisson ont débuté en novembre 2010 et se sont poursuivis en 2011. Ces travaux consistent à libérer les locaux nécessaires à l'installation des fonctions « support » du démantèlement du caisson.

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.



Vues de la centrale nucléaire de Saint-Laurent-des-Eaux avant et après travaux

Les travaux de caractérisation des remblais situés dans les locaux enterrés ont été terminés en décembre 2010. Les premières observations ont montré que les salles souterraines sont majoritairement vides ou partiellement remblayées. Les premiers résultats d'analyse confirment la présence d'un marquage dans certaines salles.

Les opérations de prélèvements complémentaires ont été terminées en mars 2011 sur le réacteur Chinon A2.

Les études pour effectuer les travaux de dépollution des sols inter-réacteurs Chinon A2-A3 se poursuivent.

Le démantèlement complet du caisson de Chinon A3 a été autorisé par le décret n° 2010-511 du 18 mai 2010. Les principaux travaux qui ont eu lieu en 2011 sont les travaux de préparation au démantèlement des échangeurs (première étape du démantèlement de l'installation).

Par ailleurs, EDF a déposé à l'ASN en décembre 2010 un dossier de demande de modification, au titre de l'article 26 du décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007, de certaines prescriptions de l'arrêté ministériel du 20 mai 2003 autorisant Electricité de France à poursuivre les prélèvements d'eau et les rejets liquides et gazeux pour l'exploitation du site nucléaire de Chinon, modifié par l'arrêté du 17 août 2005. Ce dossier vise à modifier les conditions de rejet atmosphérique pour permettre la mise en œuvre des travaux de démantèlement des échangeurs de Chinon A3. Ce dossier, qui est en cours d'instruction, a fait l'objet d'une mise à disposition du public en juillet 2011.

De plus, en application de l'article 37 du Traité Euratom, la Commission européenne a rendu le 20 décembre 2011, un avis favorable sur le projet de rejet d'effluents radioactifs résultant de la première phase du démantèlement du réacteur Chinon A3.

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.

Les travaux de rénovation de l'instrumentation des cheminées de rejets et de réaménagement des aires d'entreposage des déchets se sont poursuivis en 2011.



Sur le réacteur Saint-Laurent A1, des travaux de pré-assainissement de la piscine et de reconstitution de ses structures ont eu lieu en 2011 en vue de l'utilisation des piscines pour le démantèlement des caissons.

2 | 1 | 3 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.

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* 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 et a ainsi levé le point d'arrêt mentionné à l'alinéa III de l'article 2 du décret de démantèlement de CHOOZ A.

Deux générateurs de vapeurs ont été démontés en 2011.



Dépose d'un générateur de vapeur du réacteur CHOOZ – Octobre 2011

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. Les quatre pompes primaires ont été démantelées en 2010 et le démantèlement des échangeurs intermédiaires, autorisé par l'ASN le 3 août 2010, est en cours et devrait se terminer en 2012.

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 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.

Le traitement du sodium provenant du circuit primaire et secondaire dans TNA est en cours et devrait se terminer en 2016. A ce jour, plus d'un quart du sodium total a été traité.

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.

Le dépôt par EDF du dossier de réexamen de sûreté est prévu à la fin de l'année 2012.

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. Toutefois, à la demande de l'ASN, le CEA a transmis en 2011 un rapport d'étape 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 nombreux retards constatés. En réponse, l'ASN a rappelé sa position concernant le recours aux servitudes d'utilité publique, la

priorité donnée au démantèlement immédiat, les niveaux d'assainissement à atteindre 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 (INB 165) et l'installation SUPPORT (INB 166), a été autorisé par décrets n° 2006-772 et n° 2006-771 du 30 juin 2006 publiés au *Journal officiel* du 2 juillet 2006. Depuis janvier 2008, le programme d'assainissement des laboratoires et de démantèlement des installations s'est structuré autour d'un 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 d'ores et déjà informé l'ASN, qu'en raison de fortes présomptions de présence de contamination radioactive sous le bâtiment 18, la durée des opérations de démantèlement sera prolongée à 2021 pour l'INB 165 et 2025 pour l'INB 166. Ces échéances sont annoncées sans tenir compte d'éventuels aléas significatifs pouvant survenir durant les travaux.

Avant le déclassement administratif des INB du centre, l'ASN a demandé au CEA de procéder à la caractérisation des sols et proposer une solution pour leur réhabilitation le cas échéant. Les chantiers de réhabilitation se poursuivent et les résultats de l'étude hydrogéologique engagée en 2009, devraient être rendus en 2013.

Installation PROCÉDÉ (INB 165)

Cette INB, constituée de deux bâtiments (bâtiment 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.

Le dossier de démantèlement de l'ensemble PETRUS, initialement absent du rapport de sûreté transmis à l'appui de la demande du décret n° 2006-772, a été déposé par l'exploitant à l'été 2010 et a fait en l'objet 2011 de la décision n° 2011-DC-0245 du 11 octobre 2011 soumettant ces opérations à son autorisation, conformément à l'article 4.2 du décret précité. Les travaux de démantèlement de cet ensemble qui contient une des plus importantes chaînes blindées du bâtiment 18, devraient débuter en 2012.

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.

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 dénommée SANDRA B. Il a déposé en juillet 2010 un dossier et sa mise en service a été autorisée par l'ASN en mars 2011.

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.

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 », 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. Le déclassement du réacteur SILOETTE (INB 21) a été prononcé en 2007.

Le CEA de Grenoble a organisé une grande manifestation, pour mettre en avant les avancées du projet « Passage », rassemblant l'ensemble des acteurs qui y ont contribué. Celle-ci s'est tenue le 1^{er} juillet 2011 en présence du président de l'ASN qui a souligné la qualité des travaux effectués et a invité le CEA à poursuivre ses efforts dans le respect de la réglementation.

Le départ d'une partie des équipes du CEA du projet « Passage » ne doit pas avoir d'impact sur le bon déroulement des opérations. Ainsi l'ASN a demandé au CEA Grenoble de maintenir une vigilance et les moyens lui permettant d'assurer la plus grande maîtrise de la sûreté de ses installations malgré la diminution progressive des risques en termes de sûreté et de radioprotection des travailleurs.

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

Les opérations de démantèlement de la STED ont été autorisées par le décret n° 2008-980 du 18 septembre 2008 paru au *Journal officiel* du 21 septembre 2008 pour une durée de huit ans.

L'INB 79 (STED) incluse dans le périmètre de l'INB 36 est un entreposage de décroissance des déchets haute activité (HA), qui a été entièrement vidé en 2010. Aucun déchet hautement actif n'est désormais présent sur le site.

L'ensemble des bâtiments a soit été détruit soit est en cours de déconstruction conformément au décret précité. Les travaux de réhabilitation des sols se poursuivent, une partie des terres polluées radiologiquement a été excavée.

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

Le laboratoire d'analyse des matériaux actifs (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 se sont terminées depuis 2002.

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. Après accord de l'ASN, l'année 2011 a été marquée par le déclassement, par autorisation interne, d'une partie des locaux de l'installation. Une inspection a été réalisée à la fin de l'été 2011 et a permis de valider le système d'autorisation interne pour procéder au déclassement du zonage déchet.

Le CEA poursuit l'assainissement des cellules très haute activité (THA) et pourrait recourir à cette procédure pour le déclassement des cellules THA à l'horizon 2013.

Réacteur MÉLUSINE (INB 19)

MÉLUSINE est un ancien réacteur piscine destiné à la recherche fondamentale sur les structures et la production de radioéléments. La mise à l'arrêt définitif a été prononcée en 1994. Le décret n° 2004-26 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* le 9 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 son avis favorable au cours de l'été 2010. Toutefois, en raison de la présence résiduelle de trois zones ne respectant pas les critères d'assainissement retenus, l'ASN a demandé au CEA de continuer son assainissement afin de parvenir à un assainissement complet ou d'instituer une servitude d'utilité publique sur les zones concernées.

Le CEA a alors procédé à l'assainissement des trois points particuliers au premier semestre 2011. Ainsi, l'arrêté ministériel du 15 décembre 2011 homologuant la décision de l'ASN n° 2011-DC-250 portant déclassement à l'INB 19 a été publié au *Journal officiel* du 22 décembre 2011. De ce fait cette installation n'est plus soumise au régime juridique des INB.

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. Toutes les structures internes ont été déconstruites mais l'activation du bloc piscine s'est révélée plus importante que prévue dans le scénario de démantèlement initialement envisagé. Malgré un allongement d'un an du délai des opérations initialement prescrit le décret n° 2010-111 du 1^{er} février 2010, le CEA a fait part de nouvelles difficultés de traitement du radier (migration de faible contamination à l'intérieur de celui-ci). L'ASN a demandé au CEA de présenter sa stratégie pour terminer les travaux d'assainissement du radier.



Inspection de déclassement de l'ASN du radier du réacteur SILOÉ – Décembre 2011



Vue du réacteur RAPSODIE

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 le 10 juin 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 (mise en évidence d'une sous-estimation de la quantité de matières fissiles en rétention dans les boîtes à gant) 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 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 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. En 2011, l'ASN a rappelé au CEA son souhait que le dossier de demande d'autorisation de démantèlement soit déposé à brève échéance.

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 mise à l'arrêt définitif et de démantèlement de l'installation est paru en février 2006, prescrivant une fin des travaux sous 5 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 5 ans pour achever ces travaux.

En raison de l'allongement notable de la durée des opérations de démantèlement prévues (10 ans au lieu de 5 ans initialement prévus) et de l'accroissement de la quantité de déchets très faiblement radioactifs à générer, les modifications envisagées par l'exploitant ont été jugées notables et de ce fait requièrent une



Les Ateliers de traitement de l'uranium (ATUE)

nouvelle autorisation. L'exploitant a ainsi été invité à déposer, dans les meilleurs délais, un dossier complet de demande de modification de l'autorisation, afin qu'il puisse être soumis aux consultations publiques prévues en application de la loi « transparence et sûreté nucléaire ».

Dans l'attente de la transmission de ce dossier et de son instruction préalable à la modification future du décret de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement de l'installation, les dispositions du décret initial de 2006 restent d'application et les opérations d'assainissement et de démantèlement se poursuivent dans ce cadre.

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 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 initialement en charge du fonctionnement et actuellement en charge du démantèlement. 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 selon les normes en vigueur¹, 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.

Une première phase a consisté à reprendre et à conditionner les rebuts de fabrication et les matières contenues dans l'ATPu et

le LPC. Cette phase, nécessaire 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 lors de cette phase ont été reconditionnées et évacuées 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. Cet incident significatif, mettant en évidence des défaillances dans les procédures de comptabilisation et de suivi des matières fissiles, a été classé par l'ASN au niveau 2 de l'échelle INES.

A la suite de cet incident, deux décisions de l'ASN prises en octobre 2009 ont suspendu les opérations de démantèlement en cours dans l'installation et défini les modalités de reprise des travaux.

Au cours des années 2010 et 2011, l'ASN a progressivement autorisé le CEA à reprendre les activités de démantèlement sur la base de dossiers de sûreté spécifiques. Deux décisions de l'ASN prises en octobre 2010 définissent les prescriptions techniques encadrant les opérations de démantèlement.

La prise en compte du retour d'expérience de l'incident de 2009 fait par ailleurs l'objet d'une attention soutenue de la part de l'ASN, notamment sur les aspects liés à l'estimation des matières fissiles et à la sûreté-criticité.

Le Conseil d'État a été saisi par l'association Les Amis de la Terre, le Collectif Antinucléaire 13 ainsi que des particuliers, en février 2011, pour suspendre les activités de démantèlement de l'ATPu.

Concernant le référé visant à la suspension immédiate des activités, l'ASN a été saisie pour la rédaction du mémoire en défense de l'État.

Par ordonnance du 18 mars 2011, le juge des référés a rejeté la demande de suspension, celui-ci ayant estimé qu'elle n'était pas fondée.

La requête en annulation du décret fera quant à elle l'objet d'un second examen par le Conseil d'État dans les mois à venir.

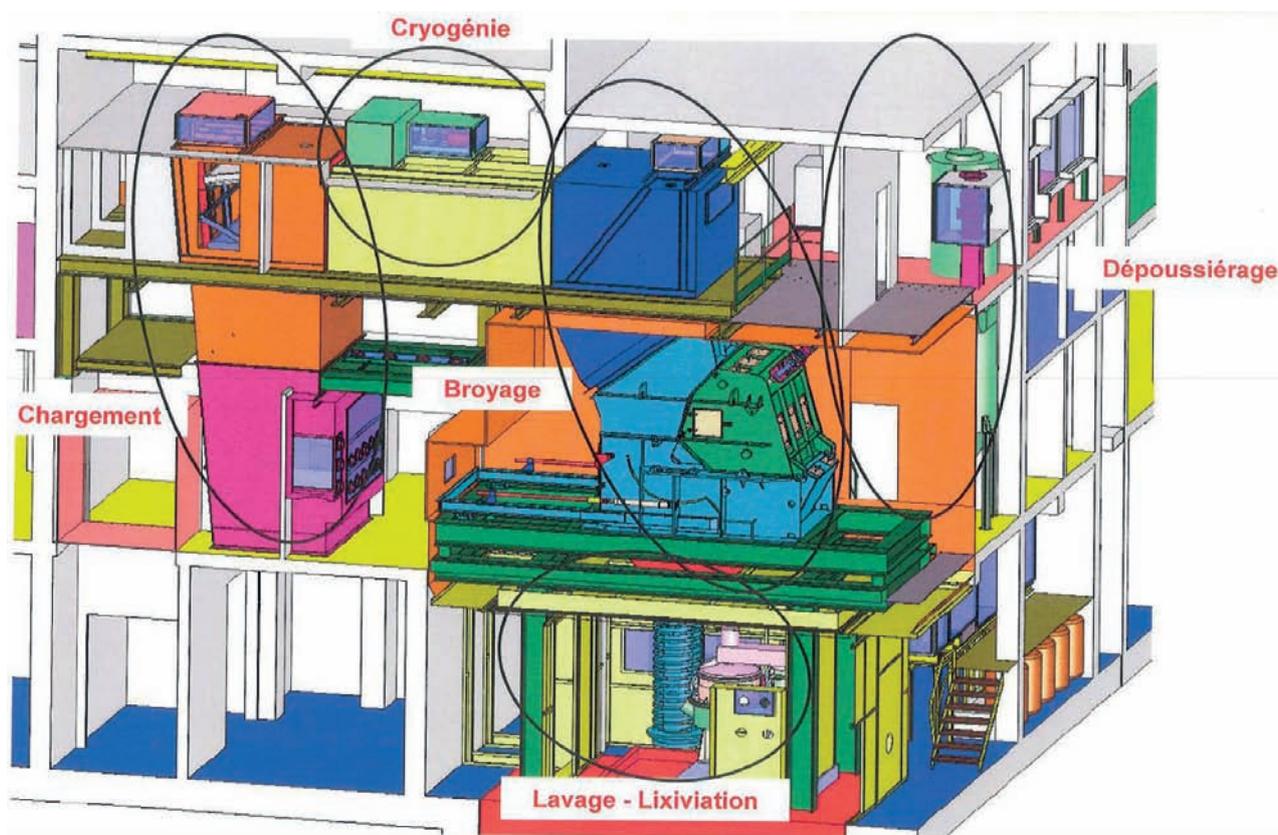
Laboratoire de purification chimique (LPC)

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.

Le décret de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement du LPC, daté du 6 mars 2009, prévoit six étapes. La première

1. Le comportement non satisfaisant de l'ATPu au séisme de référence a été confirmé par l'évaluation complémentaire de sûreté (ECS) transmise par le CEA en septembre 2011, demandée par l'ASN à la suite de l'accident de Fukushima en mars 2011. Cette ECS a confirmé la nécessité de démanteler et assainir cette installation au plus tôt et prévoit des mesures de gestion de crise complémentaires.

Schéma de l'unité de cryotraitement du LPC



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 comportait 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 à lever partiellement le point d'arrêt concernant le démantèlement des cuves actives et à lever totalement celui relatif au démantèlement de l'unité de cryotraitement. Ces décisions comportent également des prescriptions complémentaires, portant notamment sur la sûreté et la prévention des risques de criticité des opérations de démantèlement des cuves.

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

Le plan de démantèlement du site inclut 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 FA-VL 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 (INB 35, INB 72 et INB 50).

Laboratoire de haute activité (LHA) (INB 49)

Le Laboratoire de haute activité (LHA) comporte plusieurs laboratoires destinés à la réalisation des 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 paru au *Journal officiel* du 21 septembre 2008, seuls deux laboratoires, devraient subsister sous le régime ICPE à l'horizon 2018.

Le démontage des cuves inter-cellules d'effluents actifs se poursuit.

L'ASN a demandé à l'exploitant d'améliorer le suivi des prestataires qui sont en charge de l'ensemble des travaux de démantèlement.

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 donnée le 16 juin 1967. L'énergie totale délivrée au cours de son fonctionnement est de l'ordre de 115 MWh, ce qui est faible. La fin d'exploitation du réacteur a été prononcée le 9 février 2007 et la demande de mise à l'arrêt définitif et démantèlement a été déposée auprès de la Mission de la sûreté nucléaire et de la radioprotection (MSNR) en juin 2009. L'ASN a remis son avis en 2010 en considérant que le dossier était recevable mais a demandé la prise en compte de quelques compléments d'information avant la mise en enquête publique. L'instruction du dossier est actuellement en cours.

Cellule CELIMENE (INB 50)

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.

2|3 Les installations d'AREVA

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

Usine de retraitement de combustibles irradiés UP2 400 et les ateliers associés

HAO / Sud (INB 80) :

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.

Le dossier de demande de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement relatif à l'INB 80 (HAO) a été déposé début 2008. Le décret de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement de cette installation, daté du 31 juillet 2009, a été publié au *Journal officiel* le 4 août 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 mise à l'arrêt définitif et de démantèlement du 31 juillet 2009 prévoit quatre points d'arrêt devant faire l'objet d'un accord préalable de l'ASN.

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. L'exploitant a transmis à l'ASN entre juillet et décembre 2010 un ensemble de dossiers relatifs à la sûreté de ces opérations, qui font l'objet d'une instruction technique.

Un premier projet de décision relatif à la levée partielle de ce point d'arrêt est actuellement en préparation.

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

– 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 trois demandes d'autorisation de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement, concernant les INB 33 (UP2 400), 38 (STE2 et atelier AT1) et 47 (ÉLAN IIB). Suite à l'instruction conduite par l'ASN, ces dossiers ont été jugés irrecevables par les Ministres chargés de la sûreté nucléaire². AREVA a ainsi apporté un certain nombre de compléments à ses dossiers en novembre 2009 puis décembre 2009.

Par lettre du 13 janvier 2010, les ministres chargés de la sûreté nucléaire, sur proposition de l'ASN, ont jugé ces dossiers recevables. L'enquête publique s'est déroulée du 27 septembre au 27 octobre 2010 et s'est conclue par un avis favorable des commissaires enquêteurs.

A l'issue de l'instruction technique des dossiers remis par l'exploitant, le Groupe permanent d'experts « Usines » (GPU) a examiné, lors de sa réunion du 23 mars 2011, les conditions dans lesquelles le démantèlement de ces installations pouvait être autorisé. Dans son avis transmis le 20 avril 2011, le GPU indique que les dispositions définies par AREVA NC pour le démantèlement ne présentent 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'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 à la sûreté de certaines opérations de reprise et de conditionnement des déchets anciens.

L'instruction de ces dossiers de démantèlement se poursuit actuellement.

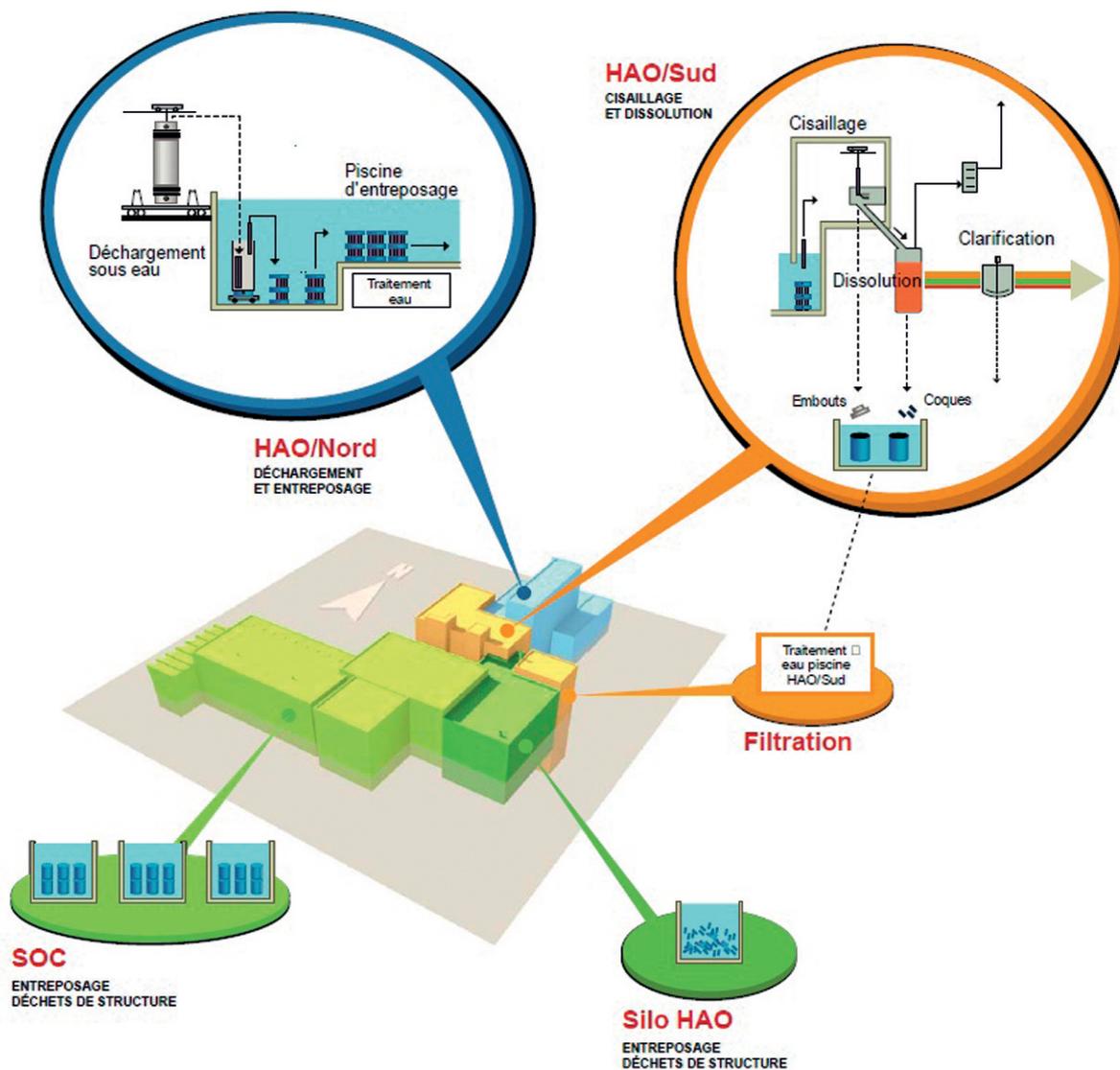
Etablissement COMURHEX de Pierrelatte (INB 105)

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 par EURODIF.

L'établissement COMURHEX de Pierrelatte comporte plusieurs installations relevant de statuts administratifs différents : d'une

2. C'est la Mission de la sûreté nucléaire et de la radioprotection, au sein du ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement qui rend les décisions, sur proposition de l'ASN.

L'installation HAO (AREVA)



part, des ICPE réalisant la fluoruration de l'uranium naturel et d'autre part, l'INB 105 réalisant la fluoruration de l'uranium de retraitement. Cette INB est définitivement arrêtée depuis fin 2008.

Un projet de création d'une nouvelle INB prenant le relais de l'INB 105 est à l'étude.

Sur la demande de l'ASN, l'exploitant de l'INB 105 a déposé, en mai 2011, un dossier de demande de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement. L'ASN a jugé ce dossier irrecevable, notamment pour insuffisance de l'étude d'impact.

En outre, la coexistence, sur un même site, d'une INB et de différentes ICPE présentant des risques connexes et possédant un certain nombre d'équipements communs, complique considérablement le suivi administratif et le contrôle des installations, assuré actuellement de façon conjointe par la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) pour les ICPE et l'ASN pour l'INB. De plus, cette situation n'est pas conforme aux dispositions de la loi TSN, qui

prévoit dans ce cas que la totalité des installations soient incluses dans le périmètre de l'INB et que l'ASN assure le contrôle de l'ensemble des installations, y compris des ICPE.

En conséquence, afin de rendre la situation administrative de l'INB 105 conforme aux exigences applicables, l'ASN a décidé en octobre 2011 de proposer aux ministres chargés de la sûreté nucléaire un projet de décret modifiant le périmètre de l'INB 105 afin d'y intégrer l'ensemble des installations de l'établissement.

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 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, 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 en 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.

Les inspections effectuées en 2010 par l'ASN avaient montré un manque de rigueur dans le suivi de ces chantiers.

Lors d'inspections réalisées en 2011, l'ASN a fait réaliser 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 sont en cours.

À l'occasion d'une de ces inspections, des tuyauteries contenant encore des effluents contaminés ont par ailleurs été découvertes, nécessitant des travaux complémentaires afin d'éliminer ces ouvrages. Un événement significatif a été déclaré par l'exploitant à la suite de cette découverte, sur la demande de l'ASN.

Les travaux de démantèlement n'ayant pas été conduits à leur terme, l'ASN considère que le déclassement des installations ne peut être envisagé en l'état. Ce déclassement pourrait être envisagé en 2012 après achèvement des travaux, sous réserve de confirmation, par des mesures radiologiques appropriées, de l'atteinte des objectifs d'assainissement.

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 publié au *Journal officiel* du 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 5 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. Une restriction d'usage conventionnelle au profit de l'État pour conserver la mémoire d'une INB sur le terrain, devrait être signée avant la prononciation du déclassement de l'installation.

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

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 s'est écoulée 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 à un décret de MAD-DEM n° 2009-405 en date du 14 avril 2009.

Les opérations de démantèlement se sont achevées en 2010, deux zones particulières cependant présentent une activité résiduelle liée à la présence des convertisseurs d'électrons et n'ont pas été complètement assainies pour maintenir la stabilité du bâtiment. L'exploitant a déposé son dossier de déclassement au printemps 2011. L'ASN a procédé à l'inspection de déclassement du zonage déchet qui a mis en évidence la présence d'une canalisation activée. L'ASN a alors demandé à l'exploitant le retrait complet de cette canalisation. Les travaux ont été menés au cours du 4^e trimestre 2011.

En parallèle une procédure d'institution d'une servitude d'utilité publique afin de restreindre l'accès aux zones particulières, est engagée auprès de la préfecture de l'Essonne.

3 PERSPECTIVES

Les principales actions que l'ASN mènera en 2012 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 à finaliser le guide sur l'assainissement des sols pollués des sites en démantèlement et, après la parution de l'arrêté INB, la révision du guide relatif aux méthodologies d'assainissement complet.

En 2012, l'ASN poursuivra son contrôle des installations en démantèlement. Elle s'attachera notamment à :

- instruire la demande d'autorisation de démantèlement complet de la centrale de Brennilis ;

- poursuivre l'instruction des demandes de démantèlement et finaliser son avis concernant les projets de décret de mise à l'arrêt définitif de démantèlement (MAD DEM) des installations nucléaires de l'usine UP2 400 de La Hague ;
- examiner les opérations préparatoires à la mise à l'arrêt définitif des installations qui seront prochainement mises à l'arrêt définitif et démantelées (PHÉNIX, COMURHEX, EURODIF).

L'annonce du report de plusieurs échéances liées au démantèlement conduit l'ASN à demander au CEA un rapport d'étape de la mise à jour de sa stratégie de démantèlement (voire le point 2 | 2). L'ASN s'attachera à examiner les éléments transmis par le CEA dans le cadre de cette mise à jour.

ANNEXE 1 : LISTE DES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DE BASE DÉCLASSÉES AU 31.12.2011

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 à l'INB 166

ANNEXE 1 : LISTE DES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DE BASE DÉCLASSÉES AU 31.12.2011 (suite)

Installation Localisation	N° INB	Type d'installation	Mise en service	Arrêt définitif	Derniers actes réglementaires	État actuel
HARMONIE CADARACHE	(ex INB 41)	Réacteur (1 kWth)	1965	1996	2009 : rayé de la liste des INB	Destruction du bâtiment servitudes
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)	Entreposage de décroissance de déchets radioactifs	1989		2006 : rayé de la liste des INB	Intégré à l'INB 166
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 (***)
MÉLUSINE GRENOBLE	(ex INB 19)	Réacteur (8 MWth)	1958	1988	2011 : rayé de la liste des INB	Assaini

(*) 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 31.12.2011

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
SILOÉ GRENOBLE	20	Réacteur (35 MWth)	1963	1997	2010 : modification du 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 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	Préparation à la mise à l'arrêt définitif
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 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 31.12.2011 (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		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
SUPERPHÉNIIX CREYS-MALVILLE	91	Réacteur (3 000 MWth)	1985	1997	2009 : 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 installa- tions 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.