



Les déchets radioactifs et les sites et sols pollués

1	LES DÉCHETS RADIOACTIFS	475	2	LA GESTION DES SITES ET SOLS POLLUÉS PAR DE LA RADIOACTIVITÉ	496
1 1	Le cadre réglementaire de la gestion des déchets radioactifs		2 1	Le cadre réglementaire	
1 1 1	La production de déchets radioactifs dans les installations nucléaires de base		2 2	La révision du guide méthodologique de gestion des sites pollués	
1 1 2	La production de déchets radioactifs par les autres installations mettant en œuvre des substances radioactives		2 3	L'opération Diagnostic radium	
1 1 3	L'inventaire national des matières et des déchets radioactifs		2 4	Les principaux dossiers ayant fait l'objet d'un examen par l'ASN	
1 1 4	Le Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs		2 4 1	Quartier des Coudraies à Gif-sur-Yvette (Essonne)	
1 2	Le rôle de l'ASN dans le dispositif de gestion des déchets radioactifs		2 4 2	Quartier du Clos rose à Gif-sur-Yvette (Essonne)	
1 2 1	Le contrôle		2 4 3	Site Isotopchim à Ganagobie (Alpes-de-Haute-Provence)	
1 2 2	L'élaboration de recommandations et de prescriptions pour une gestion durable des déchets		2 4 4	Site de l'ancienne école Pierre et Marie Curie à Nogent-sur-Marne (Val-de-Marne)	
1 2 3	L'élaboration du cadre législatif et réglementaire		2 4 5	Établissements Charvet à l'Île Saint-Denis (Seine-Saint-Denis)	
1 2 4	L'évaluation des charges financières nucléaires		2 4 6	Anciens laboratoires Curie à Arcueil (Val-de-Marne)	
1 2 5	La contribution de l'ASN aux travaux internationaux		2 4 7	Orflam-Plast à Pargny-sur-Saulx (Marne)	
1 3	La gestion des déchets des exploitants nucléaires		2 4 8	Appui aux services régionaux de l'État	
1 3 1	La gestion des déchets du CEA		2 5	L'action à l'international dans le cadre de la gestion des sites et sols pollués	
1 3 2	La gestion des déchets d'AREVA		3	PERSPECTIVES	503
1 3 3	La gestion des déchets d'EDF				
1 3 4	L'installation de fusion/incinération de SOCODEI				
1 3 5	La gestion des déchets du nucléaire de proximité				
1 4	La gestion à long terme des déchets				
1 4 1	Le stockage des déchets de très faible activité au CIRES				
1 4 2	Les centres de stockage de surface pour les déchets de faible et moyenne activité à vie courte				
1 4 3	La gestion des déchets de haute et moyenne activité à vie longue				
1 4 4	La gestion des déchets de faible activité à vie longue				
1 4 5	L'acceptation des colis dans les installations de stockage				

Ce chapitre présente le rôle et les actions de l'ASN en matière de gestion des déchets générés par des activités mettant en œuvre des substances radioactives ainsi qu'en matière de gestion de sites contaminés par des pollutions radioactives. Il décrit en particulier les actions menées pour définir et fixer les grandes orientations de la gestion des déchets radioactifs et les actions de contrôle exercées par l'ASN en matière de sûreté et de radioprotection dans les installations intervenant dans la gestion des déchets radioactifs. Il présente également les actions menées par l'ASN concernant les sites contaminés par des pollutions radioactives et les modalités de leur gestion.

Les déchets radioactifs sont des substances radioactives pour lesquelles aucune utilisation ultérieure n'est prévue ou envisagée. Ils peuvent provenir d'activités nucléaires ou être produits par des activités non nucléaires, où la radioactivité naturellement contenue dans les substances non utilisées pour leurs propriétés radioactives ou fissiles a pu être concentrée par les procédés mis en œuvre.

L'assainissement des sites pollués consiste à remettre en état les sites sur lesquels une activité nucléaire ou non nucléaire a engendré une pollution par des substances radioactives.

1 LES DÉCHETS RADIOACTIFS

Comme toute activité humaine, les activités nucléaires produisent des déchets. Conformément aux dispositions du code de l'environnement et plus spécifiquement de la loi n° 2006-739 du 28 juin 2006, les producteurs de déchets sont responsables de ces déchets jusqu'à leur élimination dans une installation autorisée à cet effet. Les producteurs de déchets doivent poursuivre un objectif de minimisation du volume et de l'activité de leurs déchets, en amont lors de la conception et de l'exploitation des installations, en aval lors de la gestion des déchets.

Les déchets radioactifs sont très divers par leur radioactivité, la durée de vie des radioéléments qu'ils contiennent, leur volume ou encore leur nature (ferrailles, gravats, huiles...). Chaque type de déchets nécessite un traitement et une solution de gestion à long terme adaptés afin de maîtriser les risques qu'ils présentent, notamment le risque radiologique. Deux paramètres principaux permettent d'appréhender le risque radiologique : d'une part, l'activité, qui contribue à la toxicité du déchet, et, d'autre part, la période radioactive qui est fonction de la décroissance radioactive des radioéléments présents dans les déchets. On distingue ainsi, d'une part, des déchets de très faible, faible, moyenne ou haute activité et, d'autre part, des déchets de très courte durée de vie (radioactivité divisée par deux en moins de 100 jours) issus principalement des activités médicales, des déchets dits de courte durée de vie (radioactivité divisée par deux en moins de 31 ans) et des déchets dits de longue durée de vie, qui contiennent une quantité importante de radioéléments de longue période (radioactivité divisée par deux en plus de 31 ans).

L'ensemble des opérations associées à la gestion d'une catégorie de déchets, depuis la production, en passant par le tri, le conditionnement, l'entreposage provisoire jusqu'à son stockage final, forme une filière. Chaque filière doit être adaptée à la nature des déchets pris en charge.

Les opérations d'une même filière sont étroitement liées, et toutes les filières sont interdépendantes. Chacun des intervenants de la filière est responsable de la sûreté des installations qu'il exploite et des activités qu'il exerce.

Retour d'expérience de l'accident nucléaire de Fukushima

À la suite de l'accident de Fukushima Daiichi, l'ASN a lancé une démarche d'évaluation complémentaire de sûreté (ECS) des installations nucléaires civiles. Celles-ci concernent prioritairement les réacteurs de puissance mais également les autres installations nucléaires telles que les installations d'entreposage ou de stockage des déchets radioactifs.

L'ASN a pris la décision n° 2011-DC-0224 du 5 mai 2011 prescrivant au Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) de procéder à une ECS de certaines de ses installations nucléaires de base (INB). L'ASN a ainsi demandé que les rapports soient transmis le 15 septembre 2012 pour deux installations d'entreposage de déchets situées sur le site de Cadarache : Pégase et le Parc d'entreposage.

1.1 Le cadre réglementaire de la gestion des déchets radioactifs

La gestion des déchets radioactifs s'inscrit dans le cadre général défini au livre V, titre IV, chapitre I du code de l'environnement et dans ses décrets d'application. Les dispositions particulières relatives aux déchets radioactifs ont été introduites par la loi n° 91-1381 du 30 décembre 1991, dite loi « Bataille », relative aux recherches sur les déchets de haute activité à vie longue et par la loi du 28 juin 2006, dite loi « déchets », qui donne un cadre législatif à la gestion de l'ensemble des matières et déchets radioactifs (ces lois sont largement codifiées au livre V, titre IV, chapitre II du code de l'environnement). Cette loi « déchets » fixe le nouveau calendrier pour les recherches sur les déchets de haute et de moyenne activité à vie longue et un cadre juridique clair pour sécuriser les fonds nécessaires au démantèlement et à la gestion des déchets radioactifs. Elle prévoit également l'élaboration d'un plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs (PNGMDR) qui vise à présenter périodiquement le bilan et les perspectives de la politique de gestion des substances

La directive 2011/70/Euratom du Conseil établissant un cadre communautaire pour la gestion responsable et sûre du combustible usé et des déchets radioactifs

Le 19 juillet 2011, le Conseil de l'Union européenne a adopté la directive 2011/70/Euratom du Conseil établissant un cadre communautaire pour la gestion responsable et sûre du combustible usé et des déchets radioactifs.

Cette directive définit un cadre législatif contraignant et impose notamment la mise en place dans chaque État membre d'une Autorité de réglementation compétente dans le domaine de la gestion sûre des déchets et des combustibles usés, dotée des moyens financiers et humains nécessaires à l'accomplissement de ses missions. Elle fixe des exigences en matière de sûreté et demande la mise en place d'un système d'autorisation pour les installations de gestion des déchets et du combustible usé. Elle oblige également les détenteurs d'autorisation à consacrer à la gestion des déchets des moyens financiers et humains suffisants.

Par ailleurs, cette directive impose l'établissement d'un programme national pour mettre en œuvre la politique de gestion des déchets et du combustible usé. Ce programme, fondé sur un inventaire national, doit porter sur l'ensemble des déchets depuis leur production jusqu'à leur élimination, être périodiquement révisé et notifié à la Commission.

La directive définit également des dispositions relatives à la transparence à l'égard du public, impose une auto-évaluation périodique du dispositif réglementaire, complétée par une évaluation par les pairs. Elle demande également que soit prévu un système de sanctions.

Enfin, elle formalise la responsabilité en dernier ressort de chaque État membre pour la prise en charge de la gestion de ses déchets radioactifs, et encadre les possibilités d'exportation pour le stockage de ces déchets.

L'ASN considère que l'adoption de cette directive constitue un événement important et contribue au renforcement de la sûreté nucléaire au sein de l'Union européenne tout en responsabilisant les États membres dans la gestion de leurs déchets radioactifs et combustibles usés.

Pour ce qui concerne la France, la plupart des dispositions de cette directive font déjà partie intégrante du droit national, notamment par les dispositions de la loi du 28 juin 2006 relative à la gestion durable des matières et déchets radioactifs (loi « déchets »), ainsi que celles de la loi du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire (loi TSN), récemment intégrées dans le code de l'environnement.

Calendrier de mise en œuvre :

- publication au Journal officiel de l'Union européenne : 2 août 2011 ;
- transposition dans les 27 États membres : au plus tard le 23 août 2013 ;
- première notification par les États membres à la Commission européenne de leur programme national de gestion des déchets radioactifs et du combustible usé : au plus tard le 23 août 2015.

radioactives. Elle renforce également les missions de l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (ANDRA). Enfin, elle interdit le stockage de façon définitive sur le sol français de déchets étrangers en prévoyant l'adoption de règles précisant les conditions de retour des déchets issus du traitement en France des combustibles usés et des déchets provenant de l'étranger.

1 | 1 | 1 La production de déchets radioactifs dans les installations nucléaires de base

En France, la gestion des déchets radioactifs est telle qu'il n'existe pas de seuils de libération préétablis en dessous desquels il serait possible de considérer qu'un déchet très faiblement actif provenant d'une installation nucléaire pourrait être géré dans une filière de déchets conventionnels. Concrètement, cette doctrine conduit à définir un zonage déchets qui sépare, dans les INB, les zones qui produisent des déchets contaminés, activés ou susceptibles de l'être, des zones qui produisent des

déchets conventionnels. Les déchets contaminés, activés ou susceptibles de l'être, doivent être gérés dans des filières spécifiques aux déchets radioactifs ; leur valorisation n'est possible que dans le domaine nucléaire. Les déchets issus des zones à déchets conventionnels sont, après contrôle de l'absence de radioactivité, dirigés vers des filières dédiées aux déchets conventionnels. Le zonage déchets et ses évolutions sont soumis à l'accord de l'ASN. L'arrêté du 31 décembre 1999 relatif à la réglementation générale applicable aux INB a imposé l'élaboration de ce zonage. Cet arrêté demande également aux exploitants la réalisation d'une étude sur la gestion de leurs déchets, précisant leurs objectifs pour réduire la production et la nocivité des déchets produits dans leurs installations et optimiser leur gestion, en tenant notamment compte des filières de traitement, le stockage étant réservé aux déchets ultimes. Les synthèses de ces études sont soumises à l'approbation de l'ASN. A compter du 1^{er} juillet 2013, l'arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux INB abrogera les dispositions de l'arrêté du 31 décembre 1999 sans modifier de manière substantielle les dispositions relatives aux déchets. En particulier

l'élaboration, d'un zonage déchets et la réalisation d'études déchets constituent des exigences réglementaires reprises dans le titre VI relatif à la gestion des déchets. Une décision de l'ASN en cours de préparation précisera par ailleurs le contenu des études déchets demandées et les principes généraux selon lesquels le zonage doit être établi et peut être modifié.

1 | 1 | 2 La production de déchets radioactifs par les autres installations mettant en œuvre des substances radioactives



Guide n° 18 : élimination des effluents et des déchets contaminés par des radionucléides produits dans les installations autorisées au titre du code de la santé publique

Les dispositions mentionnées dans le décret n° 2002-460 du 4 avril 2002 relatif à la protection générale des personnes contre les rayonnements ionisants ont été intégrées au code de santé publique. L'article R. 1333-12 de ce code prévoit que la gestion des effluents et des déchets contaminés par des substances radioactives provenant de toutes les activités nucléaires destinées à la médecine, à la biologie humaine ou à la recherche biomédicale comportant un risque d'exposition aux rayonnements ionisants doit faire l'objet d'un examen et d'une approbation par les pouvoirs publics. La décision n° 2008-DC-0095 de l'ASN en date du 29 janvier 2008, homologuée par les ministres en charge de l'environnement et de la santé, fixe les règles techniques auxquelles doit satisfaire l'élimination des effluents et des déchets contaminés par les radionucléides ou susceptibles de l'être du fait d'une activité nucléaire. Un guide d'application de cette décision (guide n° 18) a été édité par l'ASN en janvier 2012. Il est consultable sur www.asn.fr.

1 | 1 | 3 L'inventaire national des matières et des déchets radioactifs

L'article L.542-12 du code de l'environnement confie à l'ANDRA la mission « d'établir, de mettre à jour tous les trois ans et de publier l'inventaire des matières et déchets radioactifs présents en France ainsi que leur localisation sur le territoire national ».

Publié en dernier lieu en juin 2012, l'inventaire national présente notamment des informations relatives aux quantités, à la nature et à la localisation des matières et des déchets radioactifs à fin 2010 ainsi que des prévisions à fin 2020 et fin 2030. Un exercice prospectif a également été réalisé selon deux scénarios contrastés sur la politique énergétique de la France à long terme. L'ASN participe au comité de pilotage de l'inventaire national des matières et des déchets radioactifs. Cet inventaire

L'élaboration du PNGMDR 2013-2015

La troisième édition du PNGMDR, qui couvre la période 2013-2015, a été élaborée au cours de l'année 2012. Cette nouvelle version tient compte des recommandations formulées dans le rapport d'évaluation du PNGMDR 2010-2012 par l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (OPECST). Ainsi le PNGMDR a été révisé dans sa structure pour regrouper les informations relatives à une même filière et proposer plusieurs niveaux de lecture en un unique document. Par ailleurs, dans le cadre de l'approche de transparence et de concertation mise en œuvre, les désaccords majeurs entre les différents acteurs sont tracés dans cette nouvelle version.

Le PNGMDR 2013-2015 tient également compte des dispositions de la directive 2011/70/Euratom du conseil établissant un cadre communautaire pour la gestion responsable et sûre du combustible usé et des déchets radioactifs adoptée le 19 juillet 2011, qui définit à l'article 12 le contenu des programmes nationaux de gestion des déchets et combustibles usés. Il présente ainsi une description des enjeux financiers avec des indications sur les coûts et les mécanismes de financement, les concepts et les plans pour la période postérieure à la fermeture ainsi que des indicateurs.

Le PNGMDR 2013-2015 poursuit les actions engagées dans la précédente version et insiste sur la nécessité de développer des schémas industriels globaux relatifs à la gestion des déchets, de développer des filières de valorisation pour les déchets de très faible activité afin de préserver la ressource que constitue un stockage et de poursuivre les études pour les déchets de faible activité à vie longue et de haute et moyenne activité à vie longue.

Le PNGMDR 2013-2015 a été transmis au parlement par le Secrétariat général du Gouvernement le 28 décembre 2012.

constitue une donnée d'entrée pour la réalisation du Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs.

1 | 1 | 4 Le Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs

L'article L.542-1-2 du code de l'environnement impose l'élaboration d'un Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs (PNGMDR), révisé tous les trois ans, dont l'objet est de dresser le bilan des modes de gestion existants des matières et des déchets radioactifs, de recenser les besoins prévisibles d'installations d'entreposage ou de stockage, de préciser les capacités nécessaires pour ces installations et les durées d'entreposage et, pour les déchets radioactifs qui ne font pas encore l'objet d'un mode de gestion définitif, de déterminer les objectifs à atteindre. Les principales dispositions du plan et les études demandées par le PNGMDR sont fixées par décret pris en application de l'article L.542-1-2 du code de l'environnement.

Ce plan est élaboré au sein d'un groupe de travail pluraliste co-présidé par l'ASN et la Direction générale de l'énergie et du climat (DGEC) au sein du ministère en charge de l'énergie tel que décrit au chapitre 2.

1 | 2 Le rôle de l'ASN dans le dispositif de gestion des déchets radioactifs

Les pouvoirs publics, en particulier l'ASN, sont attentifs à ce que la gestion des déchets radioactifs s'effectue dans des conditions sûres à chacune des étapes (depuis leur production dans les INB jusqu'à leur élimination) et à ce que l'ensemble des déchets dispose d'une filière de gestion. L'ASN considère ainsi que le développement de filières de gestion adaptées à chaque catégorie de déchets revêt une importance capitale et considère que tout retard dans la recherche de solutions d'élimination des déchets est de nature à multiplier le volume et la taille des entreposages sur les installations, et accroître les risques



Réunion du groupe de travail sur le PNGMDR à l'Assemblée nationale – Juin 2011

inhérents. L'ASN est vigilante, en particulier, dans le cadre du PNGMDR, à ce que le système composé par l'ensemble de ces filières soit optimisé par l'intermédiaire d'une approche globale et cohérente de la gestion des déchets radioactifs. Cette approche doit tenir compte à la fois des enjeux de sûreté, de radioprotection, de traçabilité et de minimisation des volumes de déchets. Enfin, l'ASN considère que cette gestion doit s'exercer de manière transparente vis-à-vis du public. Le PNGMDR est ainsi élaboré au sein d'un groupe de travail pluraliste (voir chapitre 2, point 2 | 6). Par ailleurs, la publication sur le site Internet de l'ASN du PNGMDR, de sa synthèse et des avis de l'ASN remis dans le cadre de l'élaboration du Plan contribuent à cette information du public sur les principaux enjeux associés à la gestion des déchets radioactifs.

Pour remplir sa mission, l'ASN s'appuie notamment sur l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN).

1 | 2 | 1 Le contrôle

Le contrôle et l'inspection, qui sont au cœur des missions de l'ASN, visent en matière de gestion des déchets radioactifs, d'une part, à vérifier la bonne application des dispositions réglementaires relatives à la gestion des déchets sur les sites de production, la sûreté des installations dédiées à la gestion des déchets radioactifs (installations de traitement, d'entreposage et de stockage des déchets). Les contrôles réalisés par l'ASN doivent d'autre part permettre de vérifier la bonne mise en œuvre des conditions définies pour la fabrication des colis de déchets destinés aux installations de stockage des déchets. Ces actions sont décrites dans le présent chapitre ainsi que dans les chapitres 8 et 13.

1 | 2 | 2 L'élaboration de recommandations et de prescriptions pour une gestion durable des déchets

Saisie par la DGEC, l'ASN émet des avis sur toutes les études remises en application du décret fixant les prescriptions du PNGMDR. L'ASN a ainsi rendu au cours de l'année 2012, sept avis en application du décret et de l'arrêté du 23 avril 2012 établissant les prescriptions du PNGMDR 2010-2012. Ces avis¹ ont servi de support à la préparation de la troisième édition du PNGMDR (version 2013-2015).

De manière plus générale, l'ASN édicte des prescriptions relatives à la gestion des déchets (conditionnement des déchets par exemple) dans les formes prévues par l'article 18 du décret du 2 novembre 2007 relatif aux INB. Ces prescriptions font l'objet de décisions de l'ASN consultables sur son site.

L'ASN propose également au Gouvernement ses recommandations sur les projets de stockage pour les déchets radioactifs à vie longue. L'ASN s'attache également à vérifier que les conditions dans lesquelles ces projets sont développés garantiront la sûreté en exploitation et à long terme des futures installations.

1. Les avis de l'ASN sont disponibles sur le site www.asn.fr, rubrique « La réglementation », « Bulletin officiel de l'ASN », « Avis de l'ASN »

1|2|3 L'élaboration du cadre législatif et réglementaire

L'ASN a été un acteur majeur de la rédaction de la loi du 28 juin 2006 relative à la gestion durable des matières et déchets radioactifs. Par ailleurs, à la suite de la promulgation de la loi TSN sur la transparence et la sécurité en matière nucléaire, l'ASN s'est engagée dans un processus de rénovation de la réglementation applicable aux INB. L'ASN attache une attention particulière au renforcement de l'encadrement de la gestion des déchets radioactifs. Ainsi, l'arrêté du 7 février 2012 définissant la réglementation générale applicable aux INB prévoit des dispositions spécifiques à la gestion des déchets qui seront déclinées dans des décisions de l'ASN sur les thèmes de la gestion des déchets dans les INB, de l'entreposage de déchets radioactifs, du conditionnement des déchets et des installations de stockage de déchets radioactifs.

1|2|4 L'évaluation des charges financières nucléaires

Le cadre réglementaire visant à sécuriser le financement des charges de démantèlement des installations nucléaires ou, pour les installations de stockage de déchets radioactifs, des charges d'arrêt définitif, d'entretien et de surveillance ainsi que des charges de gestion des combustibles usés et déchets radioactifs est décrit dans le chapitre 15.

En 2012, l'ASN a rendu son avis à la DGEC sur les notes d'actualisation annuelles remises par les exploitants nucléaires pour décrire l'évaluation des charges nucléaires et les modalités retenues pour la constitution des actifs couvrant ces charges depuis les derniers rapport, triennaux remis en 2010.

L'ASN avait par ailleurs fait part en 2011 à la DGEC de son avis 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 (voir chapitre 15 point 1|3|2).

1|2|5 La contribution de l'ASN aux travaux internationaux

L'une des missions que s'est donné l'association WENRA² consiste à développer une approche commune en matière de sûreté nucléaire et de réglementation. Constituée sur une base volontaire et informelle, WENRA a mis en œuvre une démarche visant à élaborer des niveaux de sûreté de référence afin d'harmoniser les pratiques en matière de sûreté nucléaire en Europe. Des groupes de travail ont été constitués en 2002 afin d'élaborer ces niveaux de référence. L'un d'entre eux, le WGWD (*Working Group on Waste and Decommissioning*) a été plus spécifiquement chargé de l'élaboration des niveaux de référence relatifs à la sûreté des entreposages de déchets radioactifs et de combustibles usés et des opérations de démantèlement des installations nucléaires. En 2010, ce groupe a élargi ses travaux à la définition de niveaux de référence applicables aux stockages de déchets radioactifs.

En 2010 également, le WGWD a finalisé les niveaux de référence des entreposages de déchets radioactifs et de combustibles usés. En 2012, les niveaux de référence portant sur la sûreté des opérations de démantèlement ont à leur tour été achevés.

Les pays membres de WENRA doivent élaborer des plans d'actions nationaux pour mettre en œuvre la transposition de ces niveaux de référence. L'ASN élabore ainsi un plan d'actions pour répondre aux exigences de WENRA.

Par ailleurs, ces niveaux de référence seront des données d'entrée importantes pour la rédaction des décisions de l'ASN qui préciseront l'application de l'arrêté du 7 février 2012 définissant la réglementation générale applicable aux INB.

Au niveau international, l'ASN participe également au comité WASSC (*Waste Safety Standards Committee*) de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), dont le rôle est d'élaborer puis d'approuver les standards internationaux définis par l'AIEA notamment en matière de gestion des déchets radioactifs. Elle participe également aux travaux du groupe 2 de l'ENSREG chargé des sujets relatifs à la gestion des déchets radioactifs.

Par ailleurs, la quatrième réunion triennale d'examen de la Convention sur la sûreté de la gestion du combustible usé et sur la sûreté de la gestion des déchets radioactifs (dite « Convention commune ») a eu lieu du 14 au 23 mai 2012 à Vienne. En préalable à cette réunion, la France avait transmis à l'AIEA son rapport national sur la mise en œuvre des obligations de la Convention commune en 2011. La rédaction de ce rapport a été coordonnée par l'ASN.

Enfin, l'ASN contribue activement aux travaux interministériels de transposition de la directive 2011/70/Euratom du Conseil du 19 juillet 2011 établissant un cadre communautaire pour la gestion responsable et sûre du combustible usé et des déchets radioactifs. Cette directive doit être transposée en droit national d'ici le 23 août 2013.

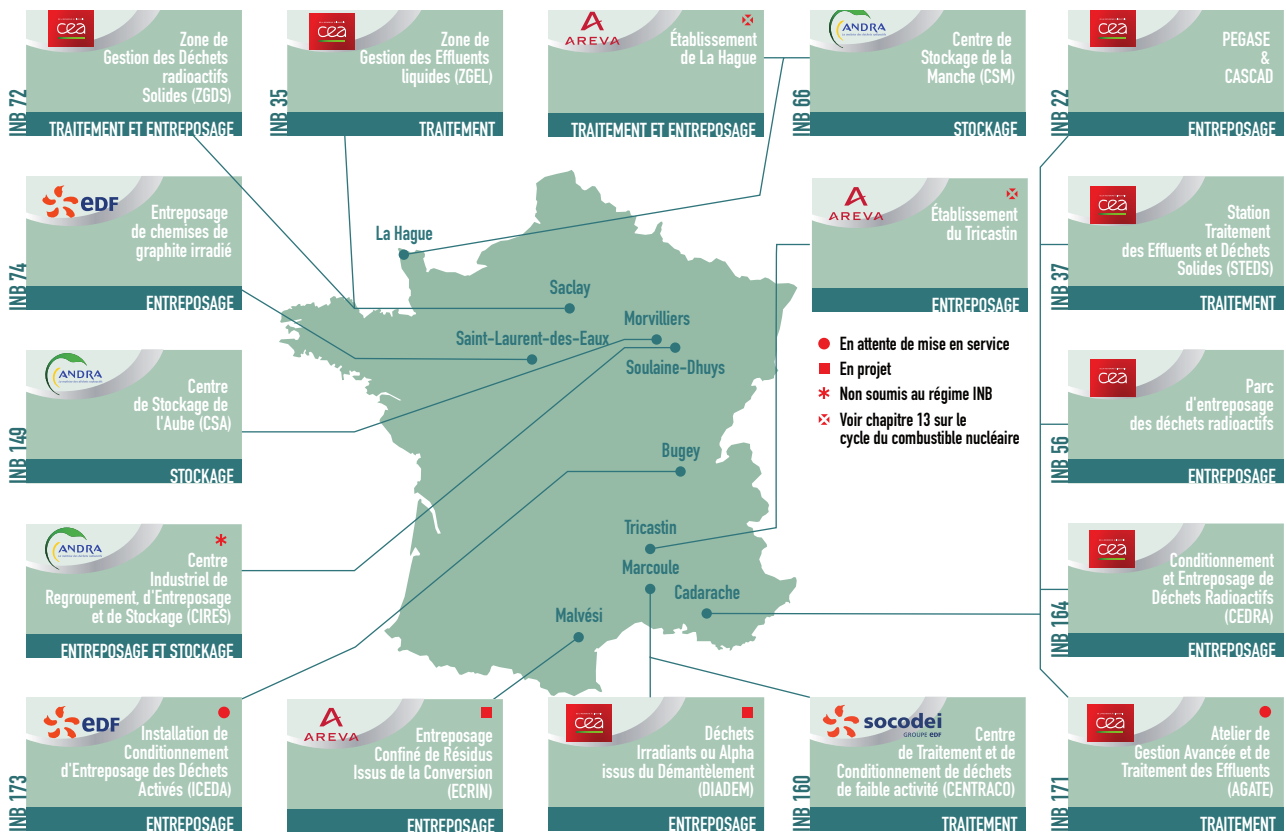
Les actions internationales de l'ASN sont présentées de manière plus générale dans le chapitre 7 relatif aux relations internationales.

1|3 La gestion des déchets des exploitants nucléaires

Avant leur élimination finale, certains déchets radioactifs subissent des traitements visant à réduire leur volume ou leur nocivité, et éventuellement, à récupérer des matières valorisables. Ces traitements peuvent induire à leur tour des déchets secondaires. Après traitement, les déchets sont conditionnés sous forme de colis puis, suivant leur nature, sont provisoirement entreposés ou acheminés vers un centre de stockage. L'ASN demande aux exploitants de définir une stratégie de gestion de l'ensemble des déchets radioactifs produits dans leurs installations. Les paragraphes suivants précisent les modalités retenues par les principaux producteurs de déchets pour assurer la gestion de leurs déchets.

2. WENRA : *Western European Nuclear Regulators' Association*, association qui rassemble les responsables des Autorités de sûreté des pays européens, soit 17 membres (voir chapitre 7).

Schéma 1 : installations de gestion des déchets radioactifs (hors installations contrôlées par l'ASND)



1 | 3 | 1 La gestion des déchets du CEA

a) La stratégie de gestion des déchets du CEA

Le CEA dispose d'installations de traitement, de conditionnement et d'entreposage pour les déchets qu'il produit. Les déchets solides disposant de filières opérationnelles (retraitement, traitement par incinération ou fusion, entreposage, stockage dans des centres de surface autorisés) sont évacués selon ces filières (installations du CEA, CENTRACO, centres de stockage de l'ANDRA...). Les déchets de moyenne et haute activité à vie longue sont entreposés par le CEA dans des installations d'entreposage spécifiques dont la durée de vie est limitée à quelques décennies, dans l'attente d'une filière de gestion à long terme.

Les déchets de très faible activité (TFA), dont le CEA génère un volume important en particulier dans le cadre du démantèlement de ses anciennes installations, sont entreposés sur site avant d'être évacués vers l'installation de stockage du Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage (CIRES) exploitée par l'ANDRA à Morvilliers (Aube). Les déchets liquides sont traités, solidifiés et conditionnés en colis. Les colis ainsi constitués sont, selon leur activité, soit stockés au Centre de stockage des déchets de faible et

moyenne activité de l'Aube exploité par l'ANDRA pour les déchets de faible et moyenne activité à vie courte, soit entreposés par le CEA, dans l'attente d'un stockage définitif.

Le CEA détient également des déchets solides et liquides anciens qui peuvent présenter certaines difficultés pour leur traitement, en raison de leur nature physico-chimique, ou qui ne disposent pas de filière d'élimination existante. Les combustibles nucléaires sans emploi des installations civiles du CEA sont entreposés soit à sec (en puits) comme dans l'installation CASCAD, soit en piscine, dans l'attente d'un exutoire définitif (retraitement ou stockage).

Compte tenu des évolutions dans la stratégie de gestion des déchets du CEA, à la fois en termes d'organisation et de projets d'installations nouvelles ou de rénovation d'installations existantes, l'ASN avait demandé fin 2008 au CEA de présenter sa stratégie de gestion des déchets solides, des effluents liquides, des sources et des combustibles usés du CEA civil pour les prochaines décennies ainsi que les moyens nécessaires à sa mise en œuvre (installations, emballages de transport, ...). Le CEA a transmis en mars 2010 le dossier correspondant. L'ASN, en lien avec l'ASND, a souhaité que ce dossier soit examiné par le Groupe permanent d'experts compétent.

Le Groupe permanent d'experts en charge des déchets (GPD) a rendu son avis à l'issue de la réunion du 15 février 2012. L'ASN a transmis par courrier au CEA les principales conclusions de l'instruction menée par le Groupe permanent ainsi que les demandes d'actions à réaliser.

L'examen de la stratégie du CEA a montré que la gestion des déchets depuis le précédent examen, réalisé en 1999, s'était globalement améliorée. L'organisation du CEA ainsi que la mise en place d'outils de gestion doivent lui permettre notamment d'évaluer les flux de déchets produits dans les années à venir et en particulier d'anticiper les besoins d'entrepôts et d'emballages de transport.

Toutefois, le CEA doit gérer une grande diversité des projets et il a été observé que les résultats obtenus étaient de qualité inégale. Ainsi, l'examen du dossier a mis en évidence des manques de robustesse dans la stratégie du CEA, en particulier en ce qui concerne la gestion des déchets solides de moyenne activité à vie longue et des déchets liquides de faible ou moyenne activité.

Le CEA devra également mettre en œuvre des actions correspondant aux 34 engagements qu'il a pris et apporter les réponses aux demandes que l'ASN a formulées dans sa lettre de suite.

Le prochain examen de la stratégie de gestion des déchets du CEA sera mené dans une dizaine d'années.

b) Les enjeux associés à la gestion des déchets du CEA

Les deux principaux enjeux pour le CEA en matière de gestion des déchets radioactifs sont :

- la mise en œuvre de nouvelles installations de traitement et d'entreposage des déchets dans des délais compatibles avec les engagements pris quant à l'arrêt des installations anciennes dont le niveau de sûreté ne répond pas aux exigences actuelles ;
- la conduite des projets de désentreposage de certains déchets anciens.

Comme les années précédentes, l'ASN constate une difficulté persistante pour le CEA à maîtriser ces deux enjeux. Pour l'année 2012, l'ASN note toutefois que, ponctuellement, certains projets ont progressé, conformément aux engagements pris par l'exploitant, en particulier, au travers de ses grands engagements en matière de sûreté et de radioprotection. L'ASN note par exemple que le désentreposage des fûts plutonifères de l'installation PEGASE (INB 22) est, à ce jour, un projet piloté de façon satisfaisante par le centre de Cadarache avec une échéance prévue à fin 2013. L'ASN constate également que le CEA a renforcé ces dernières années l'organisation du projet visant la reprise des déchets de l'INB 56 à Cadarache mais constate pourtant des retards importants dans la réalisation des opérations compte tenu des nombreux aléas techniques auxquels l'exploitant doit faire face.

L'ASN souligne également les difficultés de nature technique ou liées à la gestion des projets rencontrées par le CEA dans la mise en œuvre des nouveaux projets d'installation et les retards pris dans la remise à niveau des installations existantes dédiées à la gestion des déchets radioactifs.

Projets d'installations nouvelles

Projet STELLA

L'installation nucléaire de base (INB) 35, déclarée par le CEA par courrier du 27 mai 1964, est implantée sur le site du CEA Saclay. Elle est dédiée au traitement des effluents liquides radioactifs. Le décret n° 2004-25 du 8 janvier 2004 autorise le CEA à créer dans l'INB 35 une extension, dénommée STELLA, permettant de traiter les effluents aqueux de faible activité du centre de Saclay par un procédé de concentration par évaporation puis de bloquer les concentrats dans une matrice cimentaire afin de confectionner des colis stockables en centre de surface de l'ANDRA. La mise en service de l'installation STELLA connaît un retard important en raison de difficultés techniques liées à la qualification du colis de déchets. En effet, compte tenu des difficultés à réaliser des colis conformes ne présentant pas de fissures, le CEA s'était orienté en 2010 vers une mise en service par étapes de l'atelier STELLA. Par sa décision n°2010-DC-0198 du 9 novembre 2010, l'ASN a autorisé cette mise en service par étapes afin de permettre au CEA de réaliser les essais du procédé d'évaporation et de procéder à la concentration des effluents présents sur l'installation. Par sa décision 2011-DC-041 du 22 septembre 2011, l'ASN a autorisé la mise en service des procédés de cimentation et de prétraitement chimique. L'ASN demande toutefois que le CEA apporte les justifications nécessaires concernant la gestion des effluents contenant des substances complexantes et qu'il poursuive ses travaux de qualification des colis de référence (dits 12H).

Projet DIADEM

En novembre 2007, le CEA a transmis à l'ASN un dossier d'options de sûreté concernant un nouveau projet d'entreposage de déchets irradiants et de démantèlement de l'installation PHÉNIX, DIADEM, qui serait implanté à Marcoule. Cet entreposage est prévu pour une durée de 50 ans dans l'attente d'une filière de stockage appropriée. L'ASN a pris position sur ce dossier le 1^{er} juillet 2008 en indiquant qu'elle n'avait pas d'objection à la poursuite du processus visant à aboutir à la création de l'installation sous réserve de la transmission d'un certain nombre de compléments. Le CEA a déposé en avril 2012 le dossier de demande d'autorisation de création de l'installation DIADEM. La mise en service de cette installation est prévue à ce jour en fin d'année 2016.

Projet AGATE

L'ASN constate également des retards dans la mise en service de l'installation AGATE dont la création a été autorisée par décret n° 2009-332 du 25 mars 2009. L'installation AGATE a vocation à traiter par évaporation les effluents liquides aqueux radioactifs en provenance essentiellement des installations nucléaires du centre du CEA/Cadarache, contenant majoritairement des radioéléments émetteurs bêta et gamma. Le dossier relatif à la mise en service de l'installation AGATE a été examiné par le GPE au printemps 2010. À la suite de cet examen, l'ASN a noté que les dispositions de sûreté retenues par le CEA étaient satisfaisantes. Elle a toutefois demandé au CEA de présenter et justifier la stratégie retenue pour le traitement des concentrats produits par l'installation AGATE, en tenant compte d'éventuelles difficultés de prise en charge de ces concentrats dans la station de traitement des effluents de

Marcoule. Lors de sa séance du 16 novembre 2011, la Commission de la sûreté pour les laboratoires et les usines et de la gestion des déchets (CSLUD, placée auprès de l'ASN) a noté la faisabilité technique du bitumage des concentrats d'AGATE sur la Station de traitement des effluents liquides (STEL) de Marcoule. En revanche, elle a rappelé au CEA la nécessité de poursuivre la recherche sur le développement du conditionnement de ces mêmes concentrats par cimentation dans la STEL après sa rénovation et la modification des procédés de traitement des déchets. La mise en service de l'installation AGATE, plusieurs fois reportée, est maintenant prévue au premier semestre 2013. Le respect de cette échéance constitue désormais un objectif prioritaire du CEA à la suite d'une demande de l'ASN.

Compte tenu des enjeux associés à la mise en service de ces installations, l'ASN considère comme essentiel que le CEA respecte les engagements qu'il a pris, afin de disposer de filières opérationnelles de gestion des déchets, et veille à ce que les dispositions nécessaires soient mises en œuvre.

Reprise des déchets anciens

Sur le site de Saclay

La zone de gestion de déchets solides radioactifs

Le décret du 14 juin 1971 autorise le CEA à apporter une modification aux installations du centre d'études nucléaires de Saclay par l'aménagement d'une zone de gestion de déchets solides radioactifs (INB 72). L'INB 72 assure l'entreposage et le conditionnement de déchets ainsi que la reprise de déchets en provenance de petits producteurs (sources, liquides scintillants, résines échangeuses d'ions) et l'entreposage de sources radioactives. Début 2009, à la demande de l'ASN, le GPE compétent a examiné le dossier de réexamen de sûreté de la zone de gestion des déchets solides. À cette occasion, le CEA a pris un certain nombre d'engagements, consistant en particulier à arrêter, dans un délai maximal de 10 ans, les ateliers de traitement de déchets de l'installation et à évacuer, dans ce même délai, les déchets entreposés dans la piscine et les déchets entreposés dans les massifs d'entreposage.

A la demande de l'ASN, le CEA a transmis en 2011 le plan de démantèlement de l'INB 72. Le CEA devra transmettre son dossier de demande d'autorisation de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement (MAD-DEM) en 2017 conformément à la



Hall d'entreposage des déchets sur l'INB 72

demande de l'ASN faisant suite au réexamen de sûreté de l'installation en 2009. Le CEA a également transmis à l'ASN, à sa demande, le calendrier de désentreposage des déchets, des combustibles, des sources et des matières sans emploi de l'installation. Ces projets nécessiteront des moyens techniques et humains importants.

L'ASN s'assure par des réunions périodiques de l'avancement des engagements pris par l'exploitant.

Compte tenu des décalages de planning récurrents concernant la mise à jour du rapport de sûreté, l'ASN a imposé au CEA par la décision n° 2012-DC-0319 du 18 octobre 2012 la transmission de la mise à jour du rapport de sûreté de l'INB 72 au 31 décembre 2012 au plus tard. Le CEA devra notamment y intégrer les éléments de réponse aux engagements qu'il a pris dans le cadre du réexamen de sûreté de cette installation.

La zone de gestion des effluents liquides

L'avancement des opérations de reprise des effluents anciens entreposés dans l'INB 35 dans l'attente d'un traitement dans un premier temps et l'assainissement des bâtiments anciens de l'installation dans un second temps font partie des priorités du CEA pour cette installation. Les effluents organiques radioactifs contenus dans la cuve HA4 ont fait l'objet de premières opérations de désentreposage et une partie des effluents a été évacuée vers l'installation de traitement ATALANTE. La fin des opérations de vidange est prévue pour 2013. Le décret du 8 janvier 2004 dispose que les effluents radioactifs contenus dans la cuve HA4 et les cuves MA 500 du bâtiment 393 doivent être désentreposés avant le 8 janvier 2014. A la suite d'une demande de l'ASN, le CEA transmet semestriellement le planning actualisé de reprise des effluents des cuves MA500.

Sur le site de Cadarache

Le Parc d'entreposage de déchets radioactifs

Le Parc d'entreposage de déchets radioactifs (INB 56), situé à Cadarache, a fait l'objet de la déclaration SJC n° 68/036 du 8 janvier 1968 au ministère chargé de la recherche scientifique et des questions atomiques et spatiales sous le titre de « Parc de stockage définitif des déchets solides » pour le parc de stockage des déchets solides et pour l'aire de stockage des tranchées. Cette installation a pour principale mission d'assurer l'entreposage de déchets solides radioactifs anciens (déchets MA-VL) provenant du fonctionnement ou du démantèlement d'installations du CEA et qui ne peuvent faire l'objet d'un stockage dans le centre de stockage de surface de l'Aube. Les déchets y sont entreposés en fosses, en tranchées, dans des hangars ou, pour le cas des déchets TFA, sur une aire dédiée.

Une partie du Parc d'entreposage de Cadarache est constituée de cinq tranchées remplies, entre 1969 et 1974, avec différents déchets solides de faible et de moyenne activité, puis recouvertes de terre. L'installation était alors une installation expérimentale de stockage de déchets. Une inspection de l'ASN, réalisée le 17 mars 2011, a mis en lumière des manques quant à la surveillance par le CEA des prestataires en charge de la reprise des déchets. Le CEA a alors pris l'initiative de suspendre le chantier de reprise de cette tranchée (T2) afin de prendre en compte les observations de l'ASN.

Les travaux de reprise de T2 ont redémarré le 23 mai 2011.

La reprise des déchets des autres tranchées nécessitera des modifications importantes de l'installation.

L'INB 56 entrepose également, dans des fosses anciennes, des déchets moyennement irradiants dans des conditions qui ne satisfont pas aux exigences actuelles de sûreté. L'ASN a donné en avril 2009 son accord à la mise en œuvre des opérations de reprise des déchets des fosses dites F5 et F6 sous réserve de la prise en compte d'un certain nombre de demandes. Pour répondre aux problématiques rencontrées pour la reprise des déchets en fosses, le CEA prévoit d'effectuer des modifications importantes de l'installation. L'ASN a indiqué au CEA que ces modifications devront être instruites dans le cadre du dossier de MAD-DEM attendu au plus tard pour le second trimestre 2015. Ce dossier sera transmis conjointement avec le dossier de réexamen de sûreté de l'INB 56.

L'installation PÉGASE

Le réacteur PÉGASE de l'INB 22 a été mis en service en 1964 puis exploité une dizaine d'années. Par décret du 17 septembre 1980, le CEA a été autorisé à réutiliser les installations de PEGASE pour entreposer des éléments combustibles irradiés.

L'installation PÉGASE est désormais une installation d'entreposage, principalement sous eau ou à sec, d'éléments combustibles irradiés ainsi que de substances et matériels radioactifs. Le désentreposage des combustibles a débuté en janvier 2006. Le CEA doit encore évacuer d'ici fin 2013 l'ensemble des fûts de sous-produits plutonifères entreposés dans des locaux de PEGASE ainsi que des éléments combustibles.

Par décret du 4 septembre 1989, le CEA a été autorisé à modifier l'installation PÉGASE pour créer une installation d'entreposage à sec de combustibles irradiés CASCAD. Sur la base du dossier de réexamen de sûreté de l'installation, l'ASN, après avis de l'IRSN, a donné son accord, en juin 2010, à la poursuite du fonctionnement de l'installation CASCAD sous réserve de la prise en compte de certaines dispositions. L'ASN s'assure par ailleurs, lors des réunions périodiques, du suivi de la mise en œuvre des actions identifiées à l'issue du réexamen de sûreté ainsi que du respect des échéances associées.

L'installation CEDRA

Le décret 2004-1043 du 4 octobre 2004 a autorisé le CEA à créer l'INB 164 dénommée Conditionnement et entreposage de déchets radioactifs (CEDRA) sur le site de Cadarache. L'installation a pour but le traitement des déchets de faible et moyenne activité à vie longue et l'entreposage des colis de déchets faiblement et moyennement irradiants. L'entreposage est prévu pour une durée de 50 ans dans l'attente d'une filière de stockage appropriée.

En avril 2006, l'ASN a autorisé la mise en exploitation de la première tranche de l'entreposage des déchets faiblement irradiants (deux bâtiments d'entreposage) et moyennement irradiants (un bâtiment d'entreposage).

Les inspections réalisées par l'ASN sur l'installation CEDRA portent principalement sur les conditions d'acceptation des colis, les conditions de leur envoi vers les installations de stockage de l'ANDRA, le cas échéant, et les conditions d'exploitation de l'installation (par exemple concernant le changement de prestataire principal qui a eu lieu en 2011). Elles ont mis en exergue une gestion rigoureuse des déchets sur l'installation.



Hall d'entreposage de CEDRA

La saturation du hall FI est prévue en 2025 et celle du hall MI en 2023. Le principal pourvoyeur de colis étant l'INB 56, la révision des flux de cette installation impacte directement l'installation CEDRA. Néanmoins, l'ASN attire toujours l'attention du CEA sur la nécessité de prévoir la stratégie de construction et de mise en service des nouvelles tranches de l'installation CEDRA afin de disposer en temps voulu des capacités nécessaires à l'entreposage des déchets à gérer.

Rénovation ou arrêt des installations anciennes

La Station de traitement des effluents et des déchets

La Station de traitement des effluents et des déchets (INB 37), déclarée par le CEA par courrier du 27 mai 1964, traite et conditionne les déchets radioactifs liquides et solides du centre de Cadarache.

L'ASN avait examiné en 2008 le dossier d'options de sûreté des opérations de renforcement programmées par le CEA pour pérenniser une partie de la station de traitement des déchets solides (STDS) de l'INB 37. En 2011, le CEA a informé l'ASN que de nouveaux éléments d'analyse du risque sismique au droit de l'installation l'amenaient à faire évoluer sa stratégie. Compte tenu du rôle central de la STDS de l'INB 37 pour la gestion des déchets radioactifs du CEA, des échanges techniques ont eu lieu courant 2011 entre les services de l'ASN et l'exploitant pour préciser la stratégie retenue par le CEA pour cette installation. Ces échanges ont notamment porté sur le programme de renforcement de l'installation, les conditions techniques envisagées par l'exploitant ainsi que les conditions administratives de leur mise en œuvre. L'ASN constate que la stratégie du CEA au regard de cette installation évolue depuis deux ans. Le CEA a transmis le dossier de réexamen de la STD de l'INB 37 en mars 2012. La réunion de lancement du réexamen s'est tenue le 29 juin 2012 et la réunion d'enclenchement le 4 octobre 2012. Les propositions de renforcement de l'installation feront l'objet d'une attention particulière lors de cet examen.

Depuis le 1^{er} janvier 2012, la station de traitement des effluents (STE) ne reçoit plus d'effluents radioactifs, conformément à la décision n°2011-DC-0208 du 27 janvier 2011.

L'ASN a également prescrit que l'utilisation des ateliers de traitement de la STE devra avoir pris fin au plus tard deux ans après l'arrêt de la réception dans l'installation d'effluents radioactifs, soit le 31 décembre 2013.

Les stations de traitement de déchets des sites CEA de Fontenay-aux-Roses (INB 73) et Grenoble (INB 79) assurent l'entreposage d'éléments combustibles ou de déchets de haute activité en puits ou en massifs. Le CEA s'est engagé dans un programme de reprise de ces déchets dans le cadre de la dénucléarisation des sites de Grenoble et de Fontenay-aux-Roses (voir chapitre 15).

1 | 3 | 2 La gestion des déchets d'AREVA

a) La stratégie de gestion des déchets d'AREVA

L'usine de traitement des combustibles irradiés de l'établissement de La Hague produit l'essentiel des déchets radioactifs d'AREVA. Les installations du cycle du combustible sont décrites au chapitre 13. Les déchets présents sur le site de La Hague comprennent, d'une part, les déchets issus du traitement du combustible usé, provenant généralement de centrales nucléaires de production d'électricité mais également de réacteurs de recherche, et, d'autre part, les déchets liés au fonctionnement des installations de l'usine de La Hague. La majorité de ces déchets reste la propriété de l'exploitant qui fait procéder au traitement de ses combustibles usés (qu'il soit français, comme EDF, ou étranger).

b) Les enjeux

Les principaux enjeux liés à la gestion des déchets de l'exploitant AREVA ont trait :

- à la sûreté des installations d'entreposage des déchets anciens présents sur le site de La Hague. L'ASN a en effet constaté des retards récurrents dans la reprise des déchets anciens de La Hague et un manque de vision intégrée au niveau de l'établissement pour la hiérarchisation des projets de reprise de ces déchets anciens au regard des enjeux de sûreté des entreposages (voir chapitre 13) ;
- à la définition de solutions pour le conditionnement des déchets, en particulier des déchets anciens.

Il convient de rappeler que la loi « déchets » du 28 juin 2006 impose que les déchets MA-VL produits avant 2015 soient conditionnés au plus tard fin 2030. Aussi, l'ASN a rappelé à AREVA la nécessité de définir et mettre au point les solutions de conditionnement de ces déchets dans des délais permettant de respecter l'échéance de 2030. Ces solutions devront faire l'objet d'un accord préalable de l'ASN. Par ailleurs, sur la base des recommandations du GPE émises lors de l'examen des conditions du démantèlement des INB 33, 38 et 47, l'ASN a rappelé à AREVA la nécessité de poursuivre les études de qualification des procédés de conditionnement des déchets issus du traitement des combustibles des réacteurs uranium naturel-graphite gaz (UNGG), afin de respecter les calendriers des opérations de démantèlement des installations concernées.

En septembre 2008, à la suite de la réunion du GPE relative au réexamen de sûreté de l'INB 118, l'ASN a interdit, par décision, le bitumage des boues provenant de l'installation STE2 et a demandé à AREVA de poursuivre la recherche d'un procédé alternatif au bitumage de ces boues. Ces boues, représentant une quantité de 3400 tonnes de sels, ont été produites entre 1966 et la fin des années 1990, et sont issues du traitement des effluents radioactifs provenant des ateliers

de l'usine UP2-400 ou des centres de recherche du CEA. AREVA a présenté à l'ASN un projet de colis alternatif (dit C5) constitué de pastilles de déchets compactés, placées dans un conteneur rempli par un matériau inerte. Après recueil des avis de l'IRSN et de l'ANDRA, l'ASN a demandé à AREVA, par décision n° 2011-DC-0206 du 4 janvier 2011, d'approfondir les études et démonstrations relatives aux propriétés du colis afin de pouvoir statuer sur son acceptabilité en vue de son stockage. Un bilan annuel sur l'état d'avancement des actions de R&D est présenté à l'ASN. L'ASN reste vigilante quant aux propositions faites par AREVA pour le développement du colis C5.

Par ailleurs, conformément à la décision 2010-DC-0176 du 23 février 2010 de l'ASN, AREVA devait présenter au plus tard en février 2012 l'avancement de ses travaux de définition d'un colis de déchets alternatif au colis dit S5 pour le conditionnement des déchets technologiques alpha provenant principalement des usines de La Hague et MELOX. AREVA a proposé un nouveau mode de traitement et de conditionnement de ces déchets riches en émetteurs alpha. Deux procédés d'incinération/fusion/vitrification sont à l'étude, permettant de fabriquer des colis plus favorables à la sûreté de leur entreposage et de leur stockage. L'ASN prendra position en 2013 sur les suites à donner pour l'encadrement du développement de ce nouveau colis. Dans le cadre du PNGMDR 2013-2015, l'ASN demande à AREVA de s'assurer de la faisabilité de la mise en œuvre du procédé thermique retenu.

c) L'installation ECRIN

Les déchets produits par l'installation sont entreposés sur le site de Malvési dans d'anciens bassins de décantation nommés B1 et B2. Ces déchets contiennent essentiellement des radionucléides naturels. Néanmoins, quelques traces de radionucléides artificiels, issus du traitement de combustibles irradiés, pratiqué dans l'installation jusqu'en 1983, ont pu être mises en évidence dans ces bassins. De ce fait, les entreposages relèvent du régime des INB.

AREVA NC a déposé un dossier de demande d'autorisation de création de l'INB ECRIN. Le dossier est en cours d'instruction par l'ASN et son appui technique. Le décret de régularisation de la situation administrative devrait être disponible en 2014.

Dans le cadre du PNGMDR 2010-2012, COMURHEX (l'ancien exploitant) a remis aux ministres chargés de l'énergie, de la



Inspection de l'ASN sur les bassins de décantation à Malvési – Septembre 2012

sûreté nucléaire et de la radioprotection, le 31 décembre 2011, une étude proposant des filières sûres de gestion à long terme des déchets actuellement entreposés dans les bassins de décantation B1 et B2 de son établissement de Malvési, ainsi que des modalités de gestion des nouveaux déchets produits par le fonctionnement des installations de Malvési. L'avis de l'ASN sur l'étude transmise souligne la nécessité de distinguer la gestion à long terme des déchets produits (depuis 1960) de la gestion des déchets à produire d'ici 2050. Le PNGMDR 2013-2015 demande qu'AREVA poursuive la caractérisation des déchets historiques afin d'affiner l'inventaire radiologique et chimique et les études de faisabilité relatives aux options de stockage de ces déchets historiques.

1 | 3 | 3 La gestion des déchets d'EDF

a) La stratégie de gestion des déchets d'EDF

Les déchets produits par les centrales nucléaires d'EDF sont des déchets activés (dans les cœurs des réacteurs) et des déchets résultant de l'exploitation et de l'entretien des centrales. À cela s'ajoutent les déchets anciens et les déchets issus des démantèlements en cours. EDF est également propriétaire de déchets de haute activité et de moyenne activité à vie longue issus du traitement des combustibles usés dans l'usine AREVA de La Hague, pour la part qui lui est attribuée.



Inspection de l'ASN sur le chantier suspendu d'ICEDA – Décembre 2012

Les déchets activés

Ces déchets sont les grappes commandes et les grappes de contrôle de la réaction utilisées pour le fonctionnement des réacteurs. Ce sont des déchets de moyenne activité à vie longue dont les quantités produites sont faibles. Ils sont actuellement entreposés dans les piscines des centrales en attendant d'être entreposés dans la future installation centralisée ICEDA prévue sur le site du Bugey, dont la création a été autorisée par le décret n° 2010-402 du 23 avril 2010. Cette installation aura pour fonction de traiter et d'entreposer les déchets activés provenant de l'exploitation des INB actuelles par EDF, du démantèlement des réacteurs de première génération et du démantèlement de la centrale de Creys-Malville. Les opérations de génie civil sont achevées à 90% mais actuellement suspendues. Par son jugement du 6 janvier 2012, le tribunal administratif de Lyon a en effet prononcé l'annulation du permis de construire de l'installation. Cette annulation induira ainsi un retard d'au moins un an dans le planning prévisionnel de mise en service de l'installation, qu'EDF prévoyait pour début 2014. La mairie de Saint-Vulbas a révisé son plan local d'urbanisme (PLU), ce qui a permis à EDF de déposer une nouvelle demande de permis de construire pour ICEDA. Dans le cadre du décret de décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements, le dépôt d'une demande de permis de construire est soumis à la procédure d'examen au cas par cas, instruite par l'autorité environnementale, qui juge de la nécessité ou non de réaliser une étude d'impact. Ainsi, l'autorité environnementale a demandé la mise à jour de l'étude d'impact d'ICEDA. EDF indique que cette procédure conduit à un report de la reprise des travaux, qui n'interviendra pas avant la fin de l'été 2013.

Les déchets d'exploitation et d'entretien

Une partie des déchets est traitée par l'installation CENTRACO à Marcoule dans un but de réduction du volume des déchets ultimes. Les autres types de déchets d'exploitation et d'entretien sont stockés au centre de stockage des déchets de faible et moyenne activité de l'Aube à Soullaines et, pour ceux qui sont particulièrement peu actifs, dans l'installation de stockage du CIRES à Morvilliers. Ils contiennent des émetteurs bêta et gamma et peu ou pas d'émetteurs alpha.

b) Les enjeux

Les principaux enjeux associés à la stratégie de gestion des déchets d'EDF concernent :

- *la gestion des déchets anciens*. Il s'agit principalement des déchets de structure (chemises en graphite) des combustibles de la filière de réacteurs uranium naturel-graphite-gaz. Ce sont des déchets de faible activité à vie longue (FA-VL) qui ont vocation à terme à être stockés dans le centre de stockage de l'ANDRA, actuellement en projet, pour les déchets de faible activité à vie longue. Ces déchets sont entreposés principalement dans des silos semi-enterrés à Saint-Laurent-des-Eaux. Les déchets de graphite sont également présents sous forme d'empilements dans les réacteurs UNGG en cours de démantèlement.

Compte tenu du report d'échéance d'ouverture du centre de stockage devant accueillir les déchets de graphite, l'ASN a demandé à EDF d'étudier les modalités d'un programme d'entreposage intermédiaire des graphites pour accompagner le programme de démantèlement des réacteurs UNGG (voir

chapitre 15). Fin 2012, l'ANDRA a transmis un rapport présentant des scénarios de gestion à long terme des déchets FA-VL. EDF étudie les possibilités de traitement des déchets de graphite afin d'actualiser en 2014 sa stratégie de démantèlement des installations de production d'électricité de première génération ;

– les chemises de graphite contenant les éléments combustibles des réacteurs UNGG, et des déchets technologiques ont été entreposés de 1971 à 1994 dans les silos de Saint-Laurent-des-Eaux (INB 74). Ces silos sont constitués de deux case-mates en béton armé semi-enterrées, dont l'étanchéité est assurée par un cuvelage en acier. En 2003, à la suite de l'examen du référentiel de sûreté de l'installation, et considérant l'engagement d'EDF de procéder au désentreposage des silos à l'échéance 2010, l'ASN a autorisé la poursuite du fonctionnement des silos. Compte tenu du retard pris dans la recherche d'un site d'implantation pour le stockage des déchets de graphite et en réponse à la demande de l'ASN de définir une stratégie alternative pour garantir la sûreté de la gestion de ces déchets, EDF a présenté en juillet 2007 une solution consistant à mettre en œuvre une barrière de confinement autour des silos. En juillet 2008, l'ASN a donné un avis favorable au principe d'une enceinte géotechnique autour des silos sous réserve de la fourniture d'un certain nombre de compléments qui ont été apportés par EDF en 2009. Les travaux de mise en place de l'enceinte géotechnique ont été réalisés en 2010. L'ASN a saisi l'IRSN sur le dossier de réexamen de sûreté de l'installation ainsi modifiée, qui a été transmis par l'exploitant en janvier 2010. L'ASN souhaitait en particulier que l'IRSN analyse les données relatives à l'efficacité de l'enceinte géotechnique et des équipements associés. L'ASN prendra position en 2013 notamment concernant la possibilité de dépôt d'un dossier de MAD-DEM des silos de Saint-Laurent-des-Eaux.

– les évolutions liées au cycle du combustible. La politique d'EDF en matière d'utilisation du combustible (voir chapitre 12) a des conséquences sur les installations du cycle (voir chapitre 13) et sur les quantités et la nature des déchets produits. Ce sujet avait été examiné par les Groupes permanents d'experts pour les réacteurs (GPR), pour les usines (GPU) et pour les déchets (GPD) fin 2001 et début 2002. L'ASN a demandé une réactualisation du dossier « cohérence du cycle ». Le dossier révisé a été transmis par EDF à l'ASN fin 2008. Ce dossier a été examiné le 30 juin 2010 par les GPU et GPD. A l'issue de

cet examen, dans sa lettre du 5 mai 2011, l'ASN a demandé à EDF de mettre en œuvre une politique de gestion plus rigoureuse de ses capacités d'entreposage des substances avant leur stockage ou leur traitement. En ce qui concerne plus spécifiquement les déchets, EDF doit notamment s'assurer de l'adéquation du parc d'emballages aux besoins d'évacuation.

Par lettre du 14 mai 2012, l'ASN a notifié à EDF son intention de réétudier sa politique en matière de gestion des déchets. Un examen du dossier d'EDF par le GPE est prévu en 2014.

1 | 3 | 4 L'installation de fusion/incinération de SOCODEI

Le Centre de traitement et de conditionnement de déchets de faible activité (CENTRACO), situé sur la commune de Codolet à proximité du site de Marcoule (Gard), est exploité par la société SOCODEI, filiale d'EDF. Cette installation a été autorisée par décret en date du 27 août 1996 modifié et mise en service en 1999. L'installation CENTRACO a pour objet le traitement de déchets faiblement ou très faiblement radioactifs, par fusion pour les déchets métalliques ou par incinération pour les déchets incinérables tels que les tenues portées par le personnel intervenant dans les installations nucléaires (gants, combinaisons), les huiles, solvants, résines... Le procédé de fusion consiste à traiter des déchets métalliques essentiellement ferreux (vannes, pompes, tuyaux, outils...), issus des opérations de maintenance et de démantèlement des installations nucléaires.

En raison du constat de nombreuses lacunes en 2008, le directeur général de l'ASN avait demandé à l'exploitant de mettre en place un plan d'amélioration de la sûreté au sein de son installation. L'ASN avait également renforcé son contrôle pour s'assurer de la mise en œuvre effective de ce plan. Neuf inspections avaient été menées en 2009, cinq inspections en 2010, huit inspections sur l'année 2011 et autant en 2012.

Le 12 septembre 2011, une explosion dans le four de fusion a causé la mort d'un salarié et en a blessé quatre autres, dont un grièvement. En parallèle des investigations menées par l'ASN, une enquête judiciaire a été engagée. Dans le cadre de cette enquête judiciaire, puis de l'information judiciaire ouverte pour blessures et homicide involontaires, l'ASN a été réquisitionnée pour apporter une assistance technique à la justice. Une copie du rapport technique d'étape de l'ASN a été transmise à la justice en fin d'année 2011. Ces informations, protégées par le secret de l'instruction, n'ont pas pu faire l'objet des modalités de communication publique habituellement mises en œuvre par l'ASN.

Sans préjudice des mesures qui pourront être prises dans le cadre de la procédure judiciaire, l'ASN, par une décision en date du 27 septembre 2011, a soumis à son autorisation préalable le redémarrage des fours de fusion et d'incinération, qui ont été arrêtés à la suite de l'accident.

Conformément aux dispositions de cette décision, l'exploitant a remis à l'ASN les éléments permettant de justifier que le redémarrage s'effectuerait dans des conditions de sûreté satisfaisantes. En particulier, SOCODEI a communiqué les premiers résultats des opérations de vérification de l'installation avant redémarrage, portant notamment sur l'état des équipements nécessaires à la sûreté du four d'incinération ainsi que



Nid d'abeille graphite dans la zone de chargement du combustible dans un réacteur graphite-gaz UNGG – Chantier de déconstruction de Bugey 1 – Août 2011

les conclusions du réexamen des situations à risque d'explosion dans l'unité d'incinération. A l'issue de l'instruction menée avec l'appui de son expert technique, qui a nécessité à plusieurs reprises la transmission d'éléments techniques complémentaires par l'exploitant, l'ASN a considéré que les éléments transmis étaient satisfaisants.

Par ailleurs, une inspection de l'ASN a eu lieu le 28 juin 2012 afin de vérifier que l'exploitant avait mis en œuvre les dispositions techniques et organisationnelles permettant de prévenir l'occurrence de situations à risque d'explosion. Les conclusions de l'inspection ont montré que les opérations préalables au redémarrage de l'incinérateur ont été réalisées de façon satisfaisante.

En conséquence, l'ASN a autorisé SOCODEI, le 29 juin 2012, à procéder au redémarrage du four d'incinération, sous réserve de la transmission, avant introduction des déchets dans l'incinérateur, du bilan complet des opérations de vérification portant sur l'état conforme des équipements nécessaires à la sûreté du four. Les premiers déchets ont été introduits dans le four en juillet 2012.

Pour l'unité de fusion, les perspectives de redémarrage ne sont pas connues à ce jour et l'enquête judiciaire ouverte à la suite de l'accident, à laquelle l'ASN participe en qualité de « sachant », se poursuit sous l'autorité des juges d'instruction.

Par ailleurs, l'exploitant a transmis le dossier de réexamen de sûreté de l'installation en février 2011. Une réunion de fin d'instruction ASN/IRSN/SOCODEI s'est tenue le 17 septembre 2012. L'exploitant a transmis par courrier du



Four d'incinération de l'installation CENTRACO à Marcoule

19 octobre 2012 les engagements qu'il prend à l'issue de cette instruction. A la suite de l'avis de l'IRSN et des engagements formulés par l'exploitant, une décision de l'ASN sera prise en 2013 quant à la poursuite du fonctionnement de l'installation. Elle présentera également les principales demandes issues de l'instruction.

1|3|5 La gestion des déchets du nucléaire de proximité³

a) La gestion des déchets des activités nucléaires hors INB

Enjeux

L'utilisation de sources non scellées en médecine nucléaire, en recherche biomédicale ou industrielle est à l'origine de la production de déchets solides ou liquides : petits matériels de laboratoire employés pour la préparation des sources, matériels médicaux ayant servi à l'administration, restes de repas consommés par des patients ayant reçu des doses diagnostiques ou thérapeutiques, etc. Les effluents liquides radioactifs proviennent également des préparations de sources, ainsi que des patients qui éliminent par les voies naturelles la radioactivité qui leur a été administrée.

La diversité des déchets du nucléaire de proximité, la multiplicité des établissements en produisant ainsi que les enjeux en termes de radioprotection ont incité les pouvoirs publics à encadrer la gestion des déchets générés par ces activités.

Mise en œuvre de la décision n° 2008-DC-0095 de l'ASN

La décision n° 2008-DC-0095 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 29 janvier 2008 fixe les règles techniques auxquelles doit satisfaire l'élimination des effluents et des déchets contaminés par les radionucléides ou susceptibles de l'être du fait d'une activité nucléaire⁴. Cette décision reprend les principales dispositions de la circulaire du ministère chargé de la santé (DGS/DHOS n° 2001/323 du 9 juillet 2001) qui n'était applicable qu'aux activités médicales.

A l'issue d'une consultation des parties prenantes, l'ASN a publié début 2012 le guide d'application de cette décision, qui précise les bonnes pratiques de gestion des effluents et des déchets issus des activités nucléaires hors INB.

b) La gestion des déchets contenant de la radioactivité naturelle renforcée

Certaines activités professionnelles mettant en œuvre des matières premières contenant naturellement des radionucléides

3. Le nucléaire de proximité correspond à l'ensemble des installations utilisant des rayonnements ionisants mais ne relevant pas du régime des INB. Le nucléaire de proximité concerne de nombreux domaines comme la médecine (radiologie, radiothérapie, médecine nucléaire), la biologie humaine, la recherche, l'industrie.

4. Les activités nucléaires concernées par la décision sont celles citées par l'article R.1333-12 du code de la santé publique, à savoir toute activité nucléaire autorisée ou déclarée (dont les activités nucléaires destinées à la médecine, à la biologie humaine ou à la recherche biomédicale) à l'exception de celles exercées dans les installations suivantes :

- les installations nucléaires de base mentionnées au III de l'article 28 de la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire (INB) ;
- les installations et activités nucléaires mentionnées au III de l'article 2 de la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire, soit les activités et installations nucléaires intéressant la défense (INBS) ;
- les installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation en application des articles L. 511-1 à L. 517-2 du code de l'environnement (ICPE) ;
- les installations soumises à autorisation en application de l'article L153-3 du nouveau code minier.

non utilisées en raison de leurs propriétés radioactives peuvent conduire à augmenter l'activité massique dans les produits, résidus ou déchets issus de celles-ci. On parle alors de radioactivité naturelle renforcée. La plupart de ces activités sont (ou étaient) réglementées au titre des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

Les déchets contenant de la radioactivité naturelle renforcée (RNR) peuvent être pris en charge dans différents types d'installations, en fonction de leur activité massique :

- dans un centre de stockage de déchets, autorisé par arrêté préfectoral, s'il est démontré que leur activité est négligeable du point de vue de la radioprotection. Une étude spécifique, complémentaire de l'étude d'impact initiale, doit ainsi justifier que le stockage des déchets à radioactivité naturelle renforcée ne remet pas en cause la protection des intérêts mentionnés à l'article L.511-1 du code de l'environnement, en particulier du point de vue de la radioprotection, tant pour le personnel d'exploitation que pour la population voisine, y compris sur le long terme. La circulaire du ministère en charge de l'environnement du 25 juillet 2006 portant sur l'acceptation de déchets à radioactivité naturelle renforcée ou concentrée dans les centres de stockage de déchets vient préciser les conditions d'acceptation de ces déchets dans de telles installations ;
- dans le centre de stockage des déchets de très faible activité de l'ANDRA ;
- dans une installation d'entreposage. Certains de ces déchets sont en effet en attente d'une filière d'élimination et notamment de la mise en service d'un centre de stockage des déchets de faible activité à vie longue.

L'ASN a confié à l'association Robin des Bois la réalisation de deux études, en 2004 et en 2008, qui ont permis d'identifier plus précisément les sources potentielles d'exposition des travailleurs et du public à des rayonnements ionisants liés à la RNR.

Dans le cadre du PNGMDR, l'ASN a transmis en juillet 2009 aux ministres en charge de l'environnement et de la santé son rapport sur les solutions de gestion des déchets contenant de la radioactivité naturelle renforcée. Les conclusions de ce rapport ne remettent pas en cause les solutions de gestion existantes. Néanmoins, l'ASN émet des préconisations pour améliorer les filières de gestion de ces déchets. Ces recommandations visent en majorité des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Sur ces sujets, l'ASN collabore avec le ministère en charge de l'environnement. Par ailleurs le PNGMDR, dans son édition 2010-2012, demandait pour fin 2011 la réalisation d'un bilan d'application de la circulaire du 25 juillet 2006.

Ce bilan a été réalisé par le ministère en charge de l'environnement. Quatre installations de stockage ont été autorisées à recevoir des déchets à radioactivité naturelle renforcée ; il s'agit des installations de stockage de déchets dangereux de :

- Villeparisis en Ile-de-France, autorisée jusqu'au 31 décembre 2020, pour une capacité annuelle de 250 000 t/an ;
- Bellegarde en Languedoc-Roussillon, autorisée jusqu'au 4 février 2029, pour une capacité annuelle de 250 000 t/an jusqu'en 2018 et 105 000 t/an au-delà.
- Champteussé-sur-Baconne en Pays de la Loire, autorisée

- jusqu'en 2049, pour une capacité annuelle de 55 000 t/an ;
- Argences en Basse-Normandie, autorisée jusqu'en 2023, pour une capacité annuelle de 30 000 t/an.

Le retour d'expérience de l'exploitation des installations de Bellegarde et de Villeparisis montre l'absence de marquage des eaux souterraines lié à la présence de déchets à RNR dans les boues. L'encadrement de la prise en charge des déchets à RNR sur ces centres a été renforcé par des arrêtés préfectoraux imposant des prescriptions particulières relatives :

- à la mise en place d'une procédure d'acceptation préalable étendue (identification des radionucléides d'origine naturelle, évaluation des doses cumulées sur un an) ;
- à la surveillance radiologique (mesure des radionucléides d'origine naturelle et artificielle dans les eaux souterraines, lixiviats et boues issues des bassins de lixiviats, activité volumique des poussières dans l'air) ;
- au suivi de l'exposition du personnel (code du travail).

Le PNGMDR 2013-2015 demande la mise en œuvre d'évolutions réglementaires afin d'améliorer la connaissance des gisements de déchets à RNR et d'accroître leur traçabilité.

c) La gestion des résidus miniers et des stériles miniers

L'exploitation des mines d'uranium en France entre 1948 et 2001 a conduit à la production de 76 000 tonnes d'uranium. Des activités d'exploration, d'extraction et de traitement ont concerné environ 250 sites en France, répartis sur 25 départements. Le traitement des minerais a été, quant à lui, réalisé dans huit usines. Aujourd'hui, les anciennes mines d'uranium sont presque toutes sous la responsabilité d'AREVA NC.

Le code minier s'applique aux activités minières, aussi bien pendant l'exploitation de la mine qu'à l'arrêt de celle-ci, jusqu'à la fin de validité du titre minier. Le code de l'environnement s'applique pour les lieux de stockage de résidus. Enfin, le code de la santé publique et le code du travail assurent la radioprotection du public et des travailleurs.

On peut distinguer deux catégories de produits issus de l'exploitation des mines d'uranium :

- les stériles miniers, qui désignent les produits constitués par les sols et roches excavés pour accéder aux minéralisations d'intérêt ; la quantité de stériles miniers extraits peut être évaluée à 167 millions de tonnes ;
- les résidus de traitement, qui désignent les produits restant après extraction de l'uranium contenu dans le minerai par traitement statique ou dynamique. Les résidus correspondent à des déchets de procédé au sens du code de l'environnement. En France, les résidus de traitement représentent 50 millions de tonnes réparties sur 17 stockages. Ces stockages couvrent une superficie de une à quelques dizaines d'hectares et renferment de quelques milliers à plusieurs millions de tonnes de résidus. Les résultats des mesures de la radioactivité réalisées sur les stockages sont du même ordre de grandeur que ceux des mesures effectuées dans l'environnement du site.

Contexte réglementaire

Les mines d'uranium et leurs dépendances relèvent du code minier. La police des mines est essentiellement orientée vers l'exploitation et les risques miniers classiques sans prise en compte de façon spécifique des enjeux de radioprotection.

Elle encadre également les conditions de fermeture des sites. L'exploitation des mines françaises repose sur un régime de concessions, dont la plupart expireront à une échéance commune fixée par le code minier à 2018.

Les stockages de résidus miniers relèvent du régime des ICPE. Le décret n° 2006-1454 du 24 novembre 2006 a créé la rubrique 1735⁵ spécifique à ces sites.

La gestion des anciens sites miniers d'extraction et des stockages de résidus est également encadrée par l'article 4.5 de la loi n° 2006-739 du 28 juin 2006 et les travaux du PNGMDR.

De plus, le ministère en charge de l'environnement et l'ASN ont défini, par circulaire du 22 juillet 2009, un plan d'action comportant les axes de travail suivants :

- contrôler les anciens sites miniers ;
- améliorer la connaissance de l'impact environnemental et sanitaire des anciennes mines d'uranium et la surveillance ;
- gérer les stériles (mieux connaître leurs utilisations et réduire les impacts si nécessaire) ;
- renforcer l'information et la concertation.

Par lettre du 12 juin 2009, la société AREVA NC s'est engagée à mettre en œuvre un plan d'action participant à la mise en œuvre de ces mesures à côté des actions conduites sous l'égide des services de l'État.

Enjeux et actions en cours

Le comportement à long terme des sites de stockage de résidus miniers

Le réaménagement des sites de stockage de résidus de traitement d'uranium a consisté en la mise en place d'une couverture solide sur les résidus pour assurer une barrière de protection permettant de limiter les risques d'intrusion, d'érosion, de dispersion des produits stockés ainsi que ceux liés à l'exposition externe et interne (radon) des populations alentour.

La loi n° 2006-739 du 28 juin 2006 demandait par son article 4 un bilan à fin 2008 de l'impact à long terme des sites de stockage des résidus miniers d'uranium et la mise en œuvre, si nécessaire, d'un plan de surveillance radiologique renforcé de ces sites. L'ASN a rendu au ministre de l'environnement le 25 août 2009 (cf. avis ASN n° 2009-AV-0075) son avis sur les études remises par AREVA.

Le PNGMDR 2010-2012, s'appuyant sur l'avis rendu par l'ASN, précise les études complémentaires à conduire par AREVA au cours des prochaines années en ce qui concerne la gestion des sites de stockage de résidus et la gestion des stériles miniers.

Les nouveaux éléments ainsi transmis par AREVA sont relatifs :

- aux traitements des eaux et à l'impact des rejets et constituent un état des lieux des pratiques de traitement et de leurs impacts radiologiques et chimiques sur l'homme et l'environnement ;
- à la tenue à long terme des digues ceinturant les stockages de résidus miniers et permettent d'initier l'analyse des exigences nécessaires pour garantir la sûreté à long terme de

ces stockages au regard de l'évaluation géomécanique des digues ;

- à l'impact radiologique à long terme des stockages de résidus ainsi que des verses à stériles et ont permis d'améliorer les connaissances, en particulier sur la modélisation du radon.

En 2012, l'ASN a procédé à l'examen de ces éléments et a transmis au ministre le 19 novembre 2012 son avis sur les études remises en application du PNGMDR 2010-2012, en vue de l'élaboration du PNGMDR 2013-2015 (cf. avis ASN n° 2012-AV-0168 du 11 octobre 2012). L'ASN considère que les études conduites par AREVA doivent être poursuivies, approfondies et complétées dans les années à venir en particulier sur :

- la stratégie retenue pour l'évolution du traitement des eaux collectées sur les anciens sites miniers ;
- l'élaboration d'une doctrine d'évaluation de la tenue à long terme des digues ceinturant les stockages de résidus ;
- la comparaison des données de la surveillance et des résultats de la modélisation afin d'améliorer la pertinence des dispositifs de surveillance et l'évaluation de l'impact dosimétrique à long terme des stockages de résidus ;
- l'évaluation de l'impact dosimétrique à long terme des verses à stériles et des stériles dans le domaine public en lien avec les résultats acquis dans le cadre de la circulaire du 22 juillet 2009.

L'ASN assure un suivi régulier des demandes du PNGMDR et réalise des points périodiques avec AREVA NC pour vérifier l'avancement des travaux et identifier les difficultés éventuelles.

Depuis 2011, les représentants du collectif des Bois Noirs peuvent participer aux séances plénières du groupe de travail PNGMDR.



Digue des Bois Noirs (Loire)

5. Substances radioactives (dépôt, entreposage ou stockage) sous forme de résidus solides de minerai d'uranium, de thorium ou de radium, ainsi que leurs produits de traitement ne contenant pas d'uranium enrichi en isotope 235 et dont la quantité est supérieure à 1 tonne.

La réutilisation des stériles dans le domaine public

Pour l'essentiel, les stériles sont restés sur leur site de production (en comblement des mines, pour les travaux de réaménagement ou sous forme de versés). Néanmoins, 1 à 2 % des stériles miniers ont pu être utilisés comme matériaux de remblai, de terrassement ou en tant que soubassements routiers sur des lieux situés à proximité des sites miniers. Si, depuis 1984, la cession des stériles dans le domaine public est tracée et parfois réalisée dans le cadre d'arrêtés préfectoraux délivrés à des carrières, l'état des connaissances des cessions antérieures à 1984 reste incomplet. L'ASN et le ministère en charge de l'environnement ont demandé à AREVA, dans le cadre du plan d'action de la circulaire du 22 juillet 2009, de recenser les stériles miniers réutilisés dans le domaine public afin de vérifier la compatibilité des usages et d'en réduire les impacts si nécessaire.

AREVA a ainsi réalisé des campagnes de mesures hélicoptées autour des anciens sites miniers français entre novembre 2009 et fin 2010. Les zones survolées sont les départements de la Creuse, de la Corrèze, de la Saône-et-Loire, de l'Allier, du Puy-de-Dôme, de Lozère, de la Loire, de la Nièvre, du Morbihan, de la Loire-Atlantique et de la Vendée. Les données ont ensuite été traitées statistiquement pour identifier des zones géographiques nécessitant une vérification au sol. Aucune situation nécessitant une intervention d'urgence n'a été identifiée à ce jour. La phase de reconnaissance et de vérification au sol a débuté en 2011 et s'échelonne jusqu'à fin 2013. Le recensement des stériles ne pourra être connu qu'après achèvement de l'ensemble des actions de reconnaissance au sol. L'ASN reste particulièrement vigilante au suivi de ces différentes phases et de toute situation qui pourrait nécessiter des actions complémentaires.

En 2011, AREVA a achevé le recensement des stériles miniers dans les départements de la Creuse et de la Corrèze. Les cartes de recensement accessibles au public ont été transmises aux Directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) et à l'ASN en mars 2012 pour le Limousin, en juillet 2012 pour la Bourgogne et en novembre 2012 pour le Puy-de-Dôme.

En septembre 2011, AREVA a transmis à l'ASN une proposition de méthodologie d'évaluation de la compatibilité des usages ainsi que de modalités de gestion des stériles qui pourraient être retirés. L'ASN considère que cette méthodologie pour interpréter les résultats des contrôles au sol et pour juger de la compatibilité des usages des lieux de réutilisation des stériles dans le domaine public est globalement pertinente et adaptée à l'étendue du recensement sur le territoire français, et a demandé des compléments d'information en mai 2012. AREVA a transmis des éléments complémentaires en septembre 2012. Ces éléments sont en cours d'analyse par l'ASN.

Le groupe d'expertise pluraliste (GEP), l'implication et l'information des parties prenantes

Le ministère en charge de l'environnement, le ministère en charge de l'industrie et le ministère en charge de la santé ont décidé dès 2005 de mettre en place et de financer un groupe d'expertise pluraliste au titre d'une tierce-expertise sur le réaménagement des anciens sites miniers du Limousin.

Le 15 septembre 2010, le GEP Limousin a rendu au ministre en charge de l'environnement et au président de l'ASN son

rapport final et ses recommandations pour la gestion des anciens sites miniers d'uranium en France pour les court, moyen et long termes. Le GEP a noté les progrès importants accomplis ces dernières années sur le sujet des sites miniers, au niveau du Limousin comme au niveau national. Le GEP considère que ces progrès doivent être poursuivis et généralisés pour disposer, à l'horizon d'une dizaine d'années, d'une perspective claire de gestion durable de ces sites.

Le président de l'ASN et le ministre en charge de l'environnement se sont engagés auprès du GEP à examiner les modalités de mise en œuvre de ces recommandations et à en assurer un suivi, dans le cadre du groupe de travail. Le ministère en charge de l'environnement et l'ASN ont confié en mai 2011 au président du GEP les missions de présenter ses conclusions et recommandations aux instances de concertation locales et nationales et d'évaluer la mise en œuvre à venir de ces recommandations.

L'ASN et le ministère en charge de l'environnement ont élaboré un projet de plan d'action visant à décliner les principales recommandations du GEP. Les axes de travail ont été présentés au GEP lors de sa séance de décembre 2011. Par lettre du 25 avril 2012 adressée au président du GEP sur les anciennes mines d'uranium du Limousin, l'ASN et le ministère en charge de l'environnement ont défini le plan d'action pour prendre en compte les quinze grandes recommandations du GEP Limousin. Ce plan d'action s'articule autour des quatre thématiques suivantes :

- rénover et clarifier le cadre institutionnel, réglementaire et doctrinaire ;
- améliorer la connaissance et l'encadrement des sites ;
- améliorer les connaissances scientifiques et techniques ;
- recommandations diverses (notamment information des CLI).

L'ASN considère que la gestion des stériles dans le domaine public comme la gestion des anciens sites miniers réaménagés nécessitent d'associer le public à ces processus. Aussi, les actions menées dans le cadre de la circulaire du Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie (MEDDTL) et de l'ASN du 22 juillet 2009, du PNGMDR et du GEP Limousin prévoient d'associer les parties prenantes, en particulier les CLI, aux réflexions et actions à mener.

L'ASN participe au comité de pilotage de l'inventaire national des sites miniers d'uranium MIMAUSA (Mémoire et impact des mines d'uranium : synthèse et archive sur www.irsln.fr), sous l'égide du ministère en charge de l'environnement. Cet inventaire sera complété par un inventaire des stériles miniers à l'échéance de 2014 ainsi que par l'état des connaissances des anciens sites miniers issu des bilans de fonctionnement réalisés par AREVA et de la réalisation par l'IRSN de vérifications et de mesures sur le terrain. Les collectivités locales sont tenues informées des résultats des actions réalisées sur leurs anciens sites miniers. Les rapports définitifs de contrôle ont ainsi été transmis aux mairies concernées en mai 2012 pour la Corrèze, en juin 2012 pour la Haute-Vienne, en octobre 2012 pour la Nièvre.

En 2010, des experts de la Commission européenne ont réalisé⁶ une évaluation indépendante des systèmes réglementaires et de l'organisation mis en place en France pour assurer le contrôle et la surveillance des rejets radioactifs des anciens sites miniers uranifères en Limousin ainsi que des taux de

radioactivité dans l'environnement autour de ces sites. Les experts de la Commission ont estimé que les dispositions européennes sont respectées pour les anciens sites miniers d'uranium français. Le bon niveau d'expertise en France sur ce sujet a été souligné ainsi que la qualité et la diversité des outils permettant d'assurer l'information du public.

d) La gestion des déchets du nucléaire de proximité par l'ANDRA

L'article L.542-12 du code de l'environnement confie à l'ANDRA une mission de service public pour les déchets issus du nucléaire de proximité (ex : laboratoires de recherche, hôpitaux...). L'ANDRA n'était pas dotée d'installations en propre pour la gestion des déchets du nucléaire diffus lors de sa création en 1991 en tant qu'établissement public indépendant du CEA. De ce fait, l'ANDRA a établi des conventions avec d'autres exploitants nucléaires, en particulier le CEA, qui entpose des déchets sur le site de Saclay.

L'ANDRA a engagé une reconfiguration de la filière en créant en 2012, sur le Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage (CIRES) situé sur les communes de Morvilliers et de La Chaise, un centre de regroupement et une installation d'entreposage pour les déchets des petits producteurs hors électronucléaire. Ces installations ont reçu les premiers déchets en automne 2012. Il convient néanmoins de souligner que ces installations ne pourront pas recevoir de déchets tritiés compte tenu de leurs caractéristiques. Pour les déchets tritiés solides, l'ANDRA a proposé une solution de gestion consistant en un entreposage mutualisé avec les déchets d'ITER dont la mise en service est envisagée en 2024.

L'ASN considère que la démarche engagée par l'ANDRA est de nature à répondre à la mission qui lui est confiée au titre de l'article L.542-12 du code de l'environnement et que celle-ci doit être poursuivie. Dans le cadre du PNGMDR 2013-2015, il est demandé à l'ANDRA d'identifier les investissements à réaliser pour garantir la pérennité de la filière de gestion des déchets des petits producteurs.

1|4 La gestion à long terme des déchets

1|4|1 Le stockage des déchets de très faible activité au CIRES

Le Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage (CIRES) dans l'Aube sur les communes de Morvilliers et de La Chaise comprend une installation de stockage des déchets de très faible activité (TFA) qui couvre une superficie de 45 hectares. Cette installation, relevant de la réglementation des ICPE, autorisée par arrêté préfectoral en date du 26 juin 2003, offre une capacité de stockage de 650 000 m³ et est opérationnelle depuis août 2003. Des opérations de traitement des déchets, telles que le compactage ou le conditionnement (solidification) de certains déchets TFA y sont réalisés préalablement au stockage.

L'ANDRA a demandé la modification de l'architecture des alvéoles de stockage du centre afin d'optimiser la compacité de celui-ci. Ainsi, pour une même emprise au sol, le volume théorique de stockage de déchets par alvéole est augmenté d'environ 58 % par rapport au concept de stockage initial. Ces dispositions sont encadrées par l'arrêté préfectoral du 8 février 2012.

1|4|2 Les centres de stockage de surface pour les déchets de faible et moyenne activité à vie courte

La plupart des déchets de période radioactive courte (inférieure à 31 ans) et faiblement ou moyennement actifs font l'objet d'un stockage définitif dans les installations de stockage de surface exploitées par l'ANDRA. Le principe de ces installations consiste à maintenir les déchets à l'abri des agressions, notamment de la circulation d'eau, pendant une phase dite de surveillance, fixée conventionnellement à 300 ans, jusqu'à ce que leur radioactivité ait suffisamment décru pour être négligeable. Deux installations de cette nature existent en France.

a) Le centre de stockage de la Manche

Le centre de stockage de déchets radioactifs de la Manche (CSM) couvre une superficie d'environ 15 ha à l'extrémité de la péninsule de La Hague et atteint une capacité d'accueil de 527 225 m³ de colis de déchets. Mis en service en 1969, il fut le premier centre de stockage de déchets radioactifs exploité en France. L'exploitation du CSM a cessé en juillet 1994 et le centre est entré en phase de surveillance en janvier 2003 (décret n° 2003-30 du 10 janvier 2003).

Des désordres ponctuels au niveau des talus de la couverture du stockage ont été relevés il y a quelques années et ont nécessité des travaux de confortement limités. Après le confortement du « talus est » durant l'été 2010, l'ANDRA a procédé au confortement du « talus nord » au cours de l'été 2011 et a déposé mi-2012 une demande de modification relative au confortement du talus central (talus 112 bis). Ces travaux constituent la première étape pour la mise en place d'une couverture plus pérenne. En complément, l'ASN a demandé que la compréhension du comportement à long terme du stockage soit approfondie. Un bilan d'étape des aménagements de la couverture du centre de stockage devra être présenté d'ici trois ans conformément à la demande de l'ASN formulée sur la base de l'avis émis par le GPE pour les déchets en 2009.

Par ailleurs, l'ASN avait fait examiner par ce groupe permanent le rapport définitif de sûreté, les règles générales de surveillance, le plan réglementaire de surveillance et le plan d'urgence interne. En réponse aux demandes de l'ASN, l'ANDRA a transmis au cours de l'année 2011, une nouvelle version du plan d'urgence interne, du plan réglementaire de surveillance et des règles générales de surveillance qui ont fait l'objet d'un accord de l'ASN. Ces modifications ont conduit l'ASN à engager un travail de révision des prescriptions techniques encadrant les rejets qui se poursuivra en 2013.

6. Au titre de l'article 35 du Traité Euratom qui dispose que « Chaque État membre établit les installations nécessaires pour effectuer le contrôle permanent du taux de la radioactivité de l'atmosphère, des eaux et du sol ainsi que le contrôle du respect des normes de base. La Commission a le droit d'accéder à ces installations de contrôle ; elle peut en vérifier le fonctionnement et l'efficacité ».

Enfin, conformément aux préconisations de la Commission d'évaluation de la situation du centre de stockage de la Manche, dite commission Turpin, l'ANDRA avait réalisé en mars 2008 une version intermédiaire de la « mémoire de synthèse » destinée à conserver, pour les générations futures, les informations essentielles relatives au CSM. En 2012, l'ANDRA a mené deux expertises de recherche en vue d'examiner la pertinence des données contenues dans la mémoire détaillée afin de s'assurer d'une part de la complétude de la mémoire détaillée du CSM, depuis sa création jusqu'à aujourd'hui, et d'autre part de la capacité à répondre aux besoins des générations futures. La complétude des éléments relatifs à la mémoire détaillée et à la mémoire de synthèse fera l'objet d'une réévaluation en 2013.

b) Le centre de stockage des déchets de faible et moyenne activité à vie courte de l'Aube

En 1992, le centre de stockage des déchets de faible et moyenne activité de l'Aube (CSA) a pris le relais du centre de stockage de la Manche, en bénéficiant de son retour d'expérience. Autorisée par décret du 4 septembre 1989⁷ et mise en service en janvier 1992, cette installation implantée à Soulaines-Dhuys (Aube) présente une capacité de stockage d'un million de m³ de déchets répartis sur 400 ouvrages de stockage. Les opérations réalisées sur l'installation incluent le conditionnement des déchets soit par injection de mortier dans les caissons métalliques de 5 ou 10 m³ soit par compactage de fûts de 200 litres.

Le confinement des déchets repose sur un système de trois barrières successives : le colis, la couverture des ouvrages de stockage et les sols sur lesquels le stockage est implanté. De fait, les activités du centre sont génératrices d'une très faible quantité d'effluents radioactifs. Ces rejets sont réglementés par l'arrêté du 21 août 2006 autorisant l'ANDRA à effectuer des rejets d'effluents liquides et gazeux et des prélèvements d'eau pour le centre de stockage de l'Aube.

En 2010, un diagnostic sanitaire autour du Centre de stockage a été réalisé par l'Institut de veille sanitaire (InVS) à la demande du collectif associatif « Les citoyens du coin » ainsi que d'élus locaux. Les résultats de cette étude n'ont pas mis en évidence de lien entre le centre de stockage et d'éventuels effets sur la santé. Ils ont été communiqués à la CLI de Soulaines fin octobre 2010.

En 2011, l'ANDRA a déposé une demande de modification des installations visant à réaliser sur le site, en complément des contrôles non destructifs déjà pratiqués (contrôles visuels, radiologiques, de dimensionnement, spectrométrie gamma), des contrôles en imagerie X, des contrôles de dégazage du tritium et des contrôles destructifs (carottage de colis faiblement actifs). L'ASN est favorable à ce que l'ANDRA dispose, en propre, de moyens de contrôles performants pour s'assurer de la qualité des colis reçus dans ses installations. Cette demande de modification a fait l'objet d'une demande de compléments relative à la justification de la garantie du dimensionnement des structures de génie civil.

En 2011, l'ANDRA avait également déposé une demande relative à la prise en charge de colis hors normes contenant des

protections neutroniques latérales de Creys-Malville qui a fait l'objet d'un accord de l'ASN mi-2012.

L'article 27 du décret n°2007-1557 du 2 novembre 2007, prévoit la possibilité pour un exploitant nucléaire d'être dispensé de la procédure de déclaration préalable prévue à l'article 26 pour des opérations d'importance mineure, à condition de mettre en œuvre un dispositif de contrôle interne présentant des garanties de qualité, d'autonomie et de transparence suffisantes. Les exigences pour la mise en œuvre de ces dispositions sont précisées dans la décision n°2008-DC-106 du 11 juillet 2008, homologuée par arrêté du 26 septembre 2008.

Par décision n° 2012-DC-0273 du 5 juin 2012, l'ASN a autorisé l'ANDRA à mettre en place un système d'autorisations internes qui fixe des critères permettant de déterminer les opérations pouvant faire l'objet d'un traitement en autorisation interne. Cette décision encadre également l'organisation de l'ANDRA pour l'instruction de dossiers relevant d'une procédure d'autorisation interne et les informations que l'ANDRA doit transmettre à l'ASN.



Phase de gravillonnage d'un ouvrage de stockage au CSA

1 | 4 | 3 La gestion des déchets de haute et moyenne activité à vie longue

La loi « déchets » du 28 juin 2006 dispose que les recherches sur la gestion des déchets radioactifs à vie longue de haute ou de moyenne activité (HA-MAVL) soient poursuivies selon trois axes : la séparation et la transmutation des éléments radioactifs à vie longue, le stockage réversible en couche géologique profonde et l'entreposage. L'ASN considère que les études sur ces trois axes se poursuivent globalement de façon satisfaisante.

a) La séparation/transmutation

Les opérations de séparation/transmutation visent à isoler puis à transformer les radionucléides à vie longue présents dans les déchets radioactifs en radionucléides à vie courte ou en éléments stables. La transmutation des actinides mineurs contenus dans les déchets est susceptible d'avoir un impact sur le dimensionnement du stockage, en diminuant à la fois la puissance thermique des colis qui y seront stockés⁸ et l'inventaire du stockage.

7. Décret du 4 septembre 1989 autorisant le Commissariat à l'énergie atomique (Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs) à créer, sur le territoire des communes de Soulaines-Dhuys et de la Ville-aux-bois (Aube), une installation de stockage de déchets radioactifs.

La loi « déchets » et le PNGMDR prévoient que le CEA coordonne les recherches conduites sur la séparation/transmutation des éléments radioactifs à vie longue, en lien avec les autres organismes de recherche et avec l'ANDRA pour ce qui concerne l'impact potentiel de la mise en œuvre de cette technologie sur le stockage des déchets. Dans ce cadre, le CEA doit remettre « un rapport d'évaluation des perspectives de différentes filières industrielles de séparation/transmutation », comportant notamment un volet sur les bénéfices que la séparation/transmutation apporterait au stockage géologique. Le CEA a remis fin 2010 un rapport d'étape présentant, pour les différents scénarios étudiés, les bénéfices potentiels en termes de réduction de la nocivité des déchets radioactifs, d'impact sur l'emprise du futur stockage géologique ainsi que les impacts sur les installations du cycle (fabrication du combustible, exploitation des réacteurs, retraitement) et le transport. Le rapport définitif a été remis fin 2012. Ces dossiers sont actuellement en cours d'examen.

b) L'entreposage

La loi du 28 juin 2006 dispose que des études dans le domaine de l'entreposage doivent être conduites en vue « au plus tard en 2015, de créer de nouvelles installations d'entreposage ou de modifier des installations existantes, pour répondre aux besoins, notamment en termes de capacité et de durée ». Les besoins d'extension ou de création d'installations d'entreposage doivent être recensés pour disposer de capacités suffisantes dans l'attente du stockage des déchets. La loi du 28 juin 2006 confie la responsabilité de poursuivre les études sur les entreposages à l'ANDRA. L'ANDRA a remis le 31 décembre 2009 un dossier présentant des options d'entreposage en complément du stockage. L'ASN a demandé au GPD d'examiner ce dossier dans le cadre du « dossier 2009 » remis par l'ANDRA pour le projet de stockage de déchets de haute et moyenne activité à vie longue. L'ASN considère à ce stade que l'analyse des besoins d'entreposage préalablement au stockage présentée par l'ANDRA n'appelle pas de remarque particulière. L'ASN recommande toutefois, dans son avis n° 2011-AV 0118 du 28 juillet 2011 rendu au ministre en charge de l'environnement et au ministre de l'enseignement supérieur et de la recherche, que les études soient poursuivies par l'ANDRA en lien avec les producteurs de déchets concernés de façon à disposer en temps voulu des capacités d'entreposage suffisantes préalablement au stockage des déchets de moyenne et haute activité à vie longue.

c) Le stockage en formation géologique profonde / Projet Cigéo (centre industriel de stockage géologique)

Les travaux visant à mener les recherches dans le cadre du projet de stockage des déchets en formation géologique se déroulent dans le laboratoire souterrain de Meuse/Haute-Marne. Le décret du 3 août 1999 a autorisé l'ANDRA à installer et exploiter ce laboratoire souterrain sur le territoire de la commune de Bure. Cette autorisation a été renouvelée en 2011, par le décret n° 2011-1910 du 20 décembre 2011 autorisant l'ANDRA à exploiter sur le territoire de la commune de Bure (Meuse) un laboratoire souterrain destiné à étudier les formations géologiques profondes où pourraient être stockés des déchets radioactifs. Au cours de l'instruction ayant conduit à ce renouvellement, l'ASN a rendu un avis le 10 mai 2011, dans lequel elle

rappelle l'intérêt de la poursuite des travaux de recherches et expérimentations dans le laboratoire souterrain de Meuse/Haute-Marne, ces derniers étant indispensables à l'acquisition des connaissances nécessaires à la démonstration de la sûreté d'un stockage de déchets radioactifs de haute activité et de moyenne activité à vie longue dans la même formation géologique et à la démonstration de la faisabilité de sa construction, de son exploitation et de sa fermeture dans le respect des exigences de sûreté. L'ASN émet par ailleurs un certain nombre de recommandations pour la poursuite de ces travaux de recherches et expérimentations.

Conformément au décret PNGMDR du 16 avril 2008, l'ANDRA avait proposé fin 2009 au ministre en charge de l'environnement et au ministre de l'enseignement supérieur et de la recherche une zone d'intérêt favorable à l'implantation d'un stockage dans laquelle elle conduirait des investigations géologiques approfondies. Le 5 janvier 2010, l'ASN a donné au Gouvernement un avis favorable au choix de cette zone d'intérêt pour la reconnaissance approfondie (ZIRA), de 30 km², en vue de l'implantation des installations souterraines du futur centre de stockage et des zones potentielles pour l'implantation des installations de surface (ZIIS). L'ASN a par ailleurs rappelé l'importance du choix d'un site pour stocker les déchets de haute et moyenne activité à vie longue en vue d'une mise en exploitation du centre de stockage en 2025.

En application du décret PNGMDR du 16 avril 2008, l'ANDRA a également transmis fin 2009 un dossier présentant une mise à jour des options de sûreté et de réversibilité pour le stockage, du modèle d'inventaire des colis de déchets retenu pour le dimensionnement de l'installation de stockage, ainsi que les principes de conception des installations de surface envisagés. Ce dossier a été examiné le 30 novembre 2010 par les GPD et GPU sur la base d'un rapport présenté par l'IRSN. L'ASN a fait part de son avis sur ce dossier aux ministres en charge de l'environnement, de l'énergie et de la recherche (avis n° 2011-AV 0129 du 26 juillet 2011). L'ASN considère en particulier que l'ANDRA a développé depuis l'examen du dossier 2005 les principales dispositions de conception, de sûreté et de réversibilité permettant de maîtriser les risques pendant l'exploitation du stockage. L'ASN considère que ces éléments devront toutefois être précisés dans le dossier de demande d'autorisation de création d'un stockage en couche géologique profonde, nécessitant une bonne coordination du programme d'expérimentations prévu dans le laboratoire de Meuse/Haute-Marne. L'ASN considère que les évolutions de conception apportées depuis l'examen du « Dossier 2005 », qui concernent principalement des éléments relatifs à l'architecture de l'installation, ne sont pas de nature à modifier les conclusions sur la faisabilité du stockage. L'ANDRA devra par ailleurs approfondir l'analyse de certains risques liés à l'exploitation de l'installation. S'agissant de la sûreté du stockage après sa fermeture, l'ASN recommande que l'ANDRA complète les justifications relatives à la faisabilité et aux performances des scellements des ouvrages.

Le projet de Centre industriel de stockage géologique - Cigéo - a fait l'objet d'une revue du projet en mai 2011, portant en particulier sur les données d'entrée du programme industriel en vue de permettre les études d'esquisse des installations, sur les

8. Plus les colis dégagent de la chaleur, plus ils doivent être éloignés les uns des autres dans le stockage et plus l'emprise du stockage est importante.

exigences imposées à la maîtrise d'œuvre, notamment liées à la sûreté et à la réversibilité, et sur la flexibilité du projet permettant de laisser des pistes d'optimisation, ainsi que sur l'organisation retenue par l'ANDRA pour piloter le projet.

L'ASN note par ailleurs que, à la suite de la revue de projet, l'ANDRA a continué de faire évoluer son organisation pour mieux assurer la gestion du projet. Ces évolutions répondent également aux observations formulées par l'ASN lors de l'inspection qu'elle a réalisée en 2010 au siège de l'ANDRA sur les processus mis en œuvre pour assurer le déroulement du projet Cigéo.

L'ANDRA poursuit ses études et recherches depuis le dossier qui a été présenté en 2009. En 2012, elle a remis trois dossiers sur lesquels l'ASN rendra un avis préalablement au débat public :

- le programme industriel de gestion des déchets (PIGD) et ses évolutions ;
- les résultats de la sismique 3D réalisée en 2010 et leur prise en compte dans le modèle conceptuel du site ;
- les études sur le comportement à long terme des combustibles usés en conditions de stockage (rapport remis dans le cadre du PNGMDR).

Ces dossiers seront examinés par les GPD et GPU sur la base d'un rapport présenté par l'IRSN début 2013 et donneront lieu à un avis de l'ASN.

L'article L.542-10-1 du code de l'environnement prévoit que la demande d'autorisation de création du centre de stockage en couche géologique profonde de déchets radioactifs (dit Cigéo) sera précédée d'un débat public.

L'ANDRA a saisi la Commission nationale du débat public (CNBP) le 9 octobre 2012 pour demander la tenue de ce débat, qui devrait être organisé en 2013, en bonne articulation avec le débat sur la transition énergétique. Il devra permettre à l'ANDRA de présenter les avancées du projet depuis 2006, en particulier les aspects liés à la conception industrielle de Cigéo, sa sûreté, sa réversibilité, son implantation et sa surveillance.

L'ASN, en lien avec son appui technique l'IRSN, a défini les jalons des instructions de dossiers intermédiaires à remettre par l'ANDRA avant le dépôt de la demande d'autorisation de création du stockage, qui devra intervenir en 2015. Ces instructions auront en particulier pour objet d'étudier l'avancement de la prise en compte des recommandations formulées par l'ASN lors de l'examen des dossiers remis par l'ANDRA.

L'ASN continue à s'assurer, par des inspections dans le laboratoire souterrain de Bure, que les expérimentations conduites au titre des recherches prévues par la loi du 28 juin 2006 sont réalisées selon des processus garantissant la qualité des résultats obtenus.

En février 2008, l'ASN avait publié le guide de sûreté relatif au stockage définitif des déchets radioactifs en formation géologique profonde en remplacement de la Règle fondamentale de sûreté III.2.f. après avoir recueilli l'avis favorable du GPD. L'ASN avait constitué en 2008, un groupe de travail chargé d'approfondir les thématiques des valeurs de radioprotection et de la démonstration de sûreté sur les longues échelles de temps, dont les conclusions ont été présentées en mars 2010 au GPD. L'ASN en retient notamment que la démarche décrite dans le guide de sûreté est cohérente sur ces thématiques avec la doctrine mise en œuvre au niveau international.

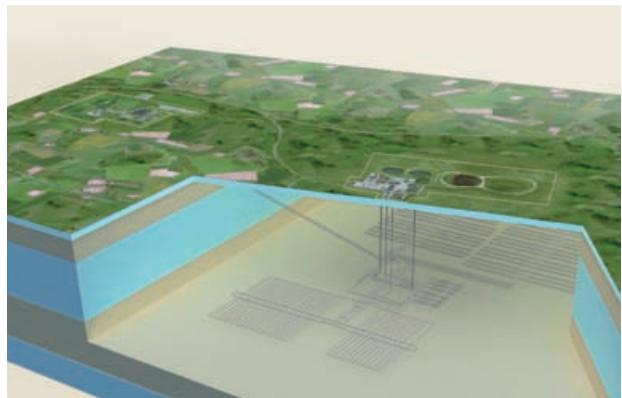


Schéma de principe des installations de Cigéo

1 | 4 | 4 La gestion des déchets de faible activité à vie longue

Les déchets de faible activité à vie longue (FAVL) comprennent deux catégories principales : les déchets graphite issus du démantèlement des centrales de la filière uranium naturel-graphite-gaz et les déchets radifères, issus de l'industrie du radium et de ses dérivés.

En juin 2008, missionnée par le Gouvernement, l'ANDRA avait lancé une campagne de recherche d'un site pouvant accueillir un centre de stockage de déchets radioactifs FAVL dans les territoires disposant d'une géologie favorable. L'ASN avait rendu au Gouvernement un avis favorable à la démarche de l'ANDRA d'analyse du contexte géologique des communes candidates à l'accueil d'un centre de stockage (avis n° 2009-AV-0068 du 15 janvier 2009). L'ASN avait notamment indiqué qu'il n'existait pas d'éléments rédhibitoires, d'un point de vue géologique, à la poursuite des investigations pour l'implantation d'un stockage de déchets FAVL sur l'un des sites identifiés par l'ANDRA comme « très intéressants » du point de vue géologique et que l'aptitude des sites à recevoir une installation de stockage devrait être confirmée sur la base des résultats d'investigations approfondies.

En 2010, à la suite de l'échec du processus de recherche de sites pour le stockage des déchets FAVL, le Haut Comité pour la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire (HCTISN) a décidé de créer un groupe de travail « GT FAVL », chargé d'une réflexion sur l'information et la concertation associées à la création du centre de stockage de déchets FAVL. En parallèle, le HCTISN et l'ANCCLI ont participé au GT1 ACN de l'*Aarhus Convention and Nuclear* qui a pour mission de réaliser un diagnostic de l'application de la convention d'Aarhus dans le contexte du projet de stockage FAVL. Ces deux groupes de travail ont notamment conduit des audits conjoints auprès de l'ensemble des parties prenantes du projet (acteurs et institutions, locaux ou nationaux).

Les recommandations du HCTISN et du GT1 ACN ont été présentées en séance du GT PNGMDR du 26 octobre 2011. Les principales recommandations du HCTISN portent sur les points suivants :

- repartir des sites favorables géologiquement identifiés en 2008 et des territoires accueillant déjà des INB, notamment pour des raisons sociologiques ;
- l'échelon doit être *a minima* intercommunal, avec le soutien de l'Etat et des grandes collectivités ;

- le calendrier de déploiement du processus doit faire l'objet d'une consultation ;
- la responsabilité de l'Etat doit être engagée tout au long du processus ;
- l'information des populations doit être proactive avant l'annonce du choix des sites et pendant le déroulement du projet ;
- une instance garante de la concertation doit être créée.

Les principales recommandations du GT1 de l'ACN sont les suivantes :

- envisager la possibilité de réorienter le projet à tout moment ;
- préciser dans le calendrier prévisionnel les moyens financiers associés à chaque étape ;
- motiver les décisions à chaque étape du projet ;
- envisager la signature d'une convention multipartite pour le long terme.

Le PNGMDR 2010-2012 a fixé de nouvelles orientations pour le projet de stockage FAVL. L'ANDRA doit poursuivre la recherche d'un site pour l'implantation du centre en renforçant le dialogue avec les diverses parties prenantes et en considérant les différents scénarios possibles de stockage, en particulier en approfondissant notamment les possibilités de gestion séparée des déchets radifères et graphites. Un rapport présentant les dernières avancées et la stratégie de l'ANDRA a été remis fin 2012. L'ASN a rappelé à l'ANDRA en 2012, à l'occasion d'un groupe de travail regroupant les exploitants, l'ANDRA et l'IRSN, que la sûreté demeure le premier élément à prendre en compte et que les caractéristiques géologiques seront donc considérées avec la plus grande attention.

Le PNGMDR 2013-2015 demande à l'ANDRA de remettre à l'État mi-2015 un rapport comprenant :

- les propositions de choix de scénarios de gestion pour les déchets de graphite et les déchets bitumés avec notamment l'opportunité ou non de relancer la recherche d'un site de stockage sous couverture intacte ;
- un dossier de faisabilité du projet de stockage sous couverture remaniée, le périmètre des déchets à y stocker et le calendrier de sa mise en œuvre.

1 | 4 | 5 L'acceptation des colis dans les installations de stockage

En mai 1995, l'ASN a défini les exigences relatives à l'agrément des colis de déchets radioactifs de faible activité destinés aux centres de stockage de surface au travers de la règle fondamentale de sûreté III.2.e. Afin de maîtriser la qualité des colis qu'elle reçoit sur ses sites, l'ANDRA délivre des agréments des colis sur la base d'un dossier technique élaboré par le producteur de déchets. L'ANDRA vérifie par ailleurs la qualité des colis par des contrôles sur les colis reçus dans ses installations et par le biais d'audits et de missions de surveillance chez les producteurs de colis. Ces évaluations peuvent conduire, le cas échéant, à des suspensions et retraits d'agrément. Un bilan de la qualité des colis reçus sur le Centre de stockage des déchets de faible et moyenne activité de l'Aube (CSA) est envoyé chaque année à l'ASN par l'ANDRA.

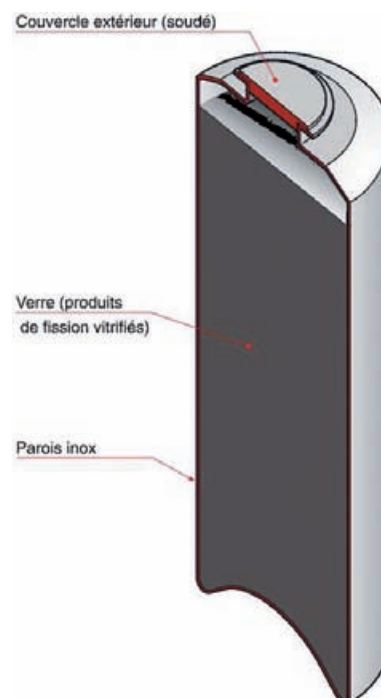
En 2007, l'ANDRA a par exemple constaté un défaut de qualité sur les colis issus de la minéralisation par pyrolyse des effluents organiques. La production a alors été suspendue. L'expertise conduite par AREVA a montré qu'une modification apportée au

procédé était à l'origine des anomalies constatées. L'ASN a rappelé à l'exploitant la nécessité de réaliser des études d'impact afin d'apprécier la portée des modifications sur la qualité des colis de déchets. Une telle disposition est désormais intégrée dans le projet de décision en cours de préparation sur le conditionnement des déchets radioactifs.

Pour les colis de déchets de moyenne activité à vie longue et de haute activité, l'ANDRA n'a toutefois pas encore défini de spécifications d'acceptation des colis. Conformément au décret du 12 mai 1981, AREVA NC doit donc demander l'accord de l'ASN sur les modalités de conditionnement des différents types de déchets. En 2011, sur la base des avis de l'IRSN et de l'ANDRA, l'ASN a donné son accord pour le conditionnement sur le site de La Hague :

- des solutions de produits de fission des ateliers R7 et T7 issues du traitement des combustibles usés des réacteurs de type UNGG par la technique de vitrification du creuset froid (CSD-U) ;
- des effluents de moyenne activité par vitrification (CSD-B) ;
- des déchets technologiques et éléments de structure, cisailés en petits éléments et compactés sous forme de galettes (CSD-C) contenant des résidus de fonds de dissolvants. La décision de l'ASN n° 2011-DC-0248 du 25 octobre 2011 fixe les prescriptions applicables à la production de tels colis CSD-C.

Par ses inspections, l'ASN contrôle d'une part qu'AREVA se conforme aux dispositions des décisions et, d'autre part, que l'ANDRA met en œuvre les dispositions suffisantes pour s'assurer de la qualité des colis acceptés dans ses installations de stockage. En 2012, l'ASN a également effectué une inspection sur le thème de l'assurance qualité des colis issus de l'atelier R7 de La Hague. Les inspecteurs ont procédé à un examen par sondage des divers indicateurs qualité et de suivi de la production des colis. La maîtrise des spécifications des colis CSD-V a été jugée satisfaisante.



Colis CSD-V

Dans le cadre de la révision de la réglementation générale applicable aux INB, l'ASN a engagé la rédaction d'un projet de décision précisant les exigences relatives au conditionnement des colis de déchets et aux modalités de délivrance des agréments et de surveillance des producteurs par l'ANDRA. Ce texte a fait l'objet d'une consultation sur le site internet de l'ASN en 2010. Il est en cours de finalisation à la suite de la parution de l'arrêté définissant les dispositions techniques applicables aux INB.

L'ASN est particulièrement vigilante à ce que les colis produits soient conformes aux conditions des autorisations et agréments délivrés. A ce titre, elle considère que le rôle de l'ANDRA dans le processus de délivrance des agréments et dans le contrôle des producteurs de colis de déchets est primordial pour garantir la qualité des colis nécessaire au respect de la démonstration de sûreté des stockages de déchets. L'ASN considère dans ce cadre que l'ANDRA doit se doter des moyens appropriés lui permettant de réaliser, ou de faire réaliser le cas échéant, des contrôles destructifs sur les colis de déchets.

2 LA GESTION DES SITES ET SOLS POLLUÉS PAR DE LA RADIOACTIVITÉ

Un site pollué par des substances radioactives est un site, abandonné ou en exploitation, sur lequel des substances radioactives, naturelles ou artificielles, ont été ou sont mises en œuvre ou entreposées dans des conditions telles que le site présente des risques pour la santé ou l'environnement. La gestion des sites et sols pollués fait l'objet d'actions continues des pouvoirs publics depuis maintenant plusieurs décennies.

La pollution par des substances radioactives peut résulter d'activités industrielles, médicales ou de recherche impliquant des substances radioactives. Elle peut concerner les lieux d'exercice de ces activités mais également leur voisinage, immédiat ou plus éloigné. Les activités concernées sont, en général, soit des « activités nucléaires » telles que définies par le code de la santé publique, soit des activités concernées par la radioactivité naturelle renforcée, visées par l'arrêté du 25 mai 2005.

Toutefois, la plupart des sites pollués par des substances radioactives nécessitant une gestion actuelle renvoient à des activités industrielles du passé, à une époque où la perception des risques liés à la radioactivité n'était pas la même qu'aujourd'hui. Les principaux secteurs industriels à l'origine des pollutions radioactives aujourd'hui recensées sont : l'extraction du radium pour les besoins de la médecine et pour la parapharmacie, au début du XX^e siècle jusqu'à la fin des années 1930 ; la fabrication et l'application de peintures radioluminescentes pour la vision nocturne ainsi que les industries exploitant des minerais tels que la monazite ou les zircons. La gestion d'un site pollué par des substances radioactives est une gestion au cas par cas qui nécessite de disposer d'un diagnostic précis du site et des pollutions.

Plusieurs inventaires des sites pollués sont disponibles pour le public et sont complémentaires : l'inventaire national de l'ANDRA qui comprend les sites identifiés comme pollués par des substances radioactives (l'édition de juin 2012 est disponible sur le site www.andra.fr) ainsi que les bases de données disponibles sur le portail Internet du ministère en charge de l'environnement (www.sites-pollues.ecologie.gouv.fr) dédié aux sites et sols pollués.

En octobre 2012, l'ASN a achevé et adopté sa doctrine en matière de gestion des sites pollués par des substances radioactives, qui précise les principes fondamentaux qu'elle retient. Elle considère que l'exposition des personnes aux rayonnements ionisants résultant des opérations de gestion des sites pollués par des substances radioactives doit être maintenue au niveau le plus faible qu'il est raisonnablement possible d'atteindre compte tenu de l'état des techniques et des facteurs économiques et sociaux. C'est pourquoi la démarche de référence à retenir est, lorsque cela est techniquement possible, d'assainir complètement les sites radiocontaminés, même si l'exposition des personnes induite par la pollution radioactive apparaît limitée.

L'ASN considère également que la solution de maintien sur place de la contamination ne peut être qu'une solution d'attente ou réservée à des cas où l'option de l'assainissement complet n'est pas envisageable compte tenu, en particulier, des volumes de déchets à excaver.

L'ASN estime par ailleurs que la gestion des sites pollués nécessite d'associer le public au choix de la solution à retenir afin de créer un climat de confiance et de réduire les conflits.

L'ASN rappelle également qu'en application du principe pollueur-payeur inscrit dans le code de l'environnement, les responsables de la pollution sont responsables du financement des opérations de réhabilitation du site pollué et de l'élimination des déchets qui résultent de ces opérations. En cas de défaillance des responsables, l'ANDRA assure, au titre de sa mission de service public et sur réquisition publique, la remise en état des sites de pollutions radioactives.

Enfin, l'ASN rappelle dans sa doctrine de gestion des sites pollués radioactifs que toute prise de position de l'ASN est dûment justifiée et présentée en toute transparence aux parties prenantes et aux publics concernés.

En novembre 2012, l'ASN a consacré le numéro 195 de sa revue *Contrôle* à la gestion des sites pollués radioactifs afin de préciser les évolutions et les progrès accomplis dans ce domaine.



Revue *Contrôle* de l'ASN consacrée à la gestion des sites et sols pollués par de la radioactivité – Novembre 2012. Disponible sur www.asn.fr

2|1 Le cadre réglementaire

La loi n° 2006-739 du 28 juin 2006 de programme relative à la gestion durable des matières et déchets radioactifs précise à l'article 14 que l'ANDRA est notamment chargée d'assurer la collecte, le transport et la prise en charge de déchets radioactifs et la remise en état de sites présentant une pollution radioactive sur demande et aux frais de leurs responsables ou sur réquisition publique lorsque les responsables de ces déchets ou de ces sites sont défaillants. L'ANDRA dispose ainsi d'une subvention de l'État qui contribue au financement des missions d'intérêt général qui lui sont confiées. Une Commission nationale des aides dans le domaine radioactif (CNAR), a été mise en place au sein de l'ANDRA en 2007. Elle est présidée par la directrice générale de l'ANDRA et comprend des représentants des ministères de tutelle (ministères en charge de l'environnement, de l'énergie et de la santé), de l'ASN, de l'IRSN, de l'Association des maires de France (représentée actuellement par le maire de Nogent-sur-Marne), d'associations de défense de l'environnement ainsi que des personnalités qualifiées. La commission s'est réunie trois fois en 2012, notamment pour décider de l'attribution de financements publics pour la gestion de sites pollués jugés prioritaires comme Orflam-Plast, Gif-sur-Yvette, Isotopchim, pour le suivi de l'opération Diagnostic radium et occasionnellement pour la prise en charge de certains déchets. Depuis 2010, une CNAR restreinte a été mise en place pour gérer au quotidien l'opération Diagnostic radium (cf. paragraphe 2|3).

La circulaire du 17 novembre 2008 du ministère en charge de l'environnement, destinée aux préfets, décrit la procédure applicable pour la gestion des sites pollués radioactifs relevant du régime des ICPE ou du régime du code de la santé publique, que le responsable soit solvable ou défaillant. Dans tous ces cas, le préfet s'appuie sur l'avis de ses services, de l'ASN et de l'ARS pour valider le projet de réhabilitation avant sa mise en œuvre, les objectifs d'assainissement et protéger les populations et les travailleurs. Il peut également préconiser la mise en place de restrictions d'usage ou de servitudes.

2|2 La révision du guide méthodologique de gestion des sites pollués

Le guide méthodologique pour la gestion des sites potentiellement pollués par des substances radioactives, élaboré par l'ASN, le ministère en charge de l'environnement et l'IRSN, a été publié fin 2011.

Il met à jour le guide méthodologique de gestion des sites industriels potentiellement contaminés par des substances radioactives paru en octobre 2001. Ce nouveau guide décrit la démarche applicable pour traiter les diverses situations susceptibles d'être rencontrées dans le cadre de la réhabilitation des sites (potentiellement) contaminés par des substances radioactives. Il est cohérent avec la méthodologie retenue pour les pollutions chimiques (circulaires de la ministre de l'environnement aux préfets en date du 8 février 2007).

En complément de la rédaction de ce guide, l'ASN a finalisé en 2012 ses travaux afin de préciser les types de servitudes qui pourraient être recommandées par l'ASN dans le cas de la gestion d'un site présentant une pollution résiduelle par des substances radioactives. Ainsi, l'ASN a réalisé un état des lieux des pratiques et outils juridiques susceptibles d'être utilisés et identifié des recommandations concernant des pistes d'évolutions législatives et réglementaires ainsi que des bonnes pratiques à développer. Un plan d'action a été défini. La rédaction d'un guide d'application est prévue à l'issue d'un retour d'expérience.

2|3 L'opération Diagnostic radium

En octobre 2010, l'État a décidé de réaliser des diagnostics afin de détecter et, si nécessaire, de traiter d'éventuelles pollutions au radium héritées du passé. Cette opération concerne 84 sites en Ile-de-France et 50 sites en province ayant abrité des activités liées au radium et nécessitant un diagnostic. Le radium, découvert par Pierre et Marie Curie en 1898, a été utilisé dans certaines activités médicales (premiers traitements du cancer) et artisanales (fabrication horlogère pour ses propriétés radioluminescentes jusque dans les années 1950, fabrication de paratonnerres ou de produits cosmétiques).

Ces activités médicales ou artisanales, ne relevant pas de l'industrie nucléaire, ont pu laisser des traces de radium sur certains sites. Le diagnostic des sites ayant abrité une activité utilisant du radium s'inscrit dans la continuité de nombreuses actions engagées depuis plusieurs années par l'État : réhabilitation des sites ayant abrité des activités de recherche et d'extraction de radium au début du XX^e siècle, récupération des objets radioactifs chez les particuliers...

Principes de base de la doctrine de l'ASN en matière de gestion des sites pollués par des substances radioactives

Les principes ci-dessous sont applicables à l'ensemble des sites pollués par des substances radioactives. Ils s'appliquent sans préjudice des dispositions spécifiques, notamment celles relatives aux installations nucléaires de base et aux installations classées pour la protection de l'environnement, celles de la police des mines, et celles de l'opération diagnostic radium.

- 1) Toute prise de position de l'ASN relative à la gestion d'un site pollué par des substances radioactives est dûment justifiée, tracée et présentée en toute transparence aux parties prenantes et aux publics concernés.
- 2) Les parties prenantes et les publics concernés doivent être impliqués le plus en amont possible dans la démarche de réhabilitation d'un site pollué par des substances radioactives.
- 3) En application du principe pollueur-payeur, les responsables de la pollution (responsables solvables) sont également responsables du financement des opérations de réhabilitation du site pollué et de l'élimination des déchets qui résultent de ces opérations. Lorsque les responsables de ces sites sont défaillants, l'ANDRA assure la remise en état des sites de pollution radioactive sur réquisition publique conformément à l'article L 542-12 du Code de l'environnement (article 14 de la loi n° 2006-739).
- 4) Conformément au code de la santé publique, l'exposition des personnes aux rayonnements ionisants pendant les opérations de gestion des sites pollués par des substances radioactives et après celles-ci, doit être maintenue au niveau le plus faible qu'il est raisonnablement possible d'atteindre compte tenu de l'état des techniques et des facteurs économiques et sociaux. Ainsi, d'un point de vue opérationnel, pour l'ASN, la démarche de référence à retenir est, lorsque cela est techniquement possible, d'assainir complètement les sites radiocontaminés, même si l'exposition des personnes induite par la pollution radioactive apparaît limitée. Dans l'hypothèse où, en fonction des caractéristiques du site, cette démarche poserait des difficultés de mise en œuvre, il convient en tout état de cause d'aller aussi loin que raisonnablement possible dans le processus d'assainissement et d'apporter les éléments, d'ordre technique ou économique, justifiant que les opérations d'assainissement ne peuvent être davantage poussées et sont compatibles avec l'usage établi ou envisagé du site. Dans l'hypothèse où l'assainissement complet n'a pas été atteint, des dispositions appropriées précisées au point « e » ci-après doivent être mises en œuvre.

En pratique :

- a. En cas d'usage d'habitation ou d'usage sensible, les locaux doivent être complètement assainis. Dans l'éventualité où une pollution résiduelle des locaux ne pourrait être éliminée, il est vérifié que celle-ci est acceptable et que les locaux peuvent être utilisés librement.
- b. Dans les cas où les volumes de déchets qui seraient produits par un assainissement complet du site sont trop importants pour envisager leur prise en charge dans des centres de stockage dédiés, il peut être acceptable de maintenir des pollutions radioactives sur le site sous réserve de s'assurer que l'impact dosimétrique résiduel reste acceptable pour un usage actuel et un usage futur du site, le cas échéant moyennant des restrictions d'usage. Cette règle s'applique par exemple au cas des terrils de phosphogypses ou de cendres de combustion ainsi qu'au cas des verses à stériles d'exploitation minière d'uranium.
- c. Dans les cas justifiés où les volumes de déchets qui seraient produits par un assainissement complet du site restent gérables dans des filières dédiées mais où les exutoires nécessaires ne sont pas disponibles aujourd'hui, il peut être acceptable que l'assainissement soit partiel. Il faut alors privilégier des solutions techniques permettant de reprendre facilement les déchets ultérieurement. Les solutions consistant à maintenir les pollutions sous des constructions et à gérer les impacts par des dispositions constructives sont à proscrire, sauf cas particuliers dûment justifiés.
- d. Lorsqu'un risque radon est identifié, il doit être géré conformément aux réglementations spécifiques en la matière et en prenant en compte les recommandations des organismes internationaux compétents (CIPR, OMS).
- e. Lorsque la démarche de référence ne peut pas être mise en œuvre, c'est-à-dire lorsqu'il est décidé d'accepter le maintien de pollutions sur place, il est nécessaire en tant que de besoin :
 - d'agir sur les voies de transfert en vue de diminuer significativement les voies d'exposition et de s'assurer que la solution retenue conduit à des expositions acceptables pour l'usage établi ou envisagé du site,
 - de mettre en place une surveillance et de préciser les responsabilités en matière de maintenance et de contrôle,
 - d'informer le public,
 - de conserver la mémoire et de mettre en place le cas échéant des servitudes ou restrictions d'usage,
 - de ne pas compromettre, notamment par des constructions, la reprise des matériaux.

Il s'agit d'une opération gratuite pour les occupants des locaux concernés : le diagnostic consiste à rechercher systématiquement, par des mesures, la présence éventuelle de traces de radium ou d'en confirmer l'absence. Ils sont réalisés par une équipe de spécialistes de l'IRSN, accompagnés par un référent ASN qui prend préalablement contact avec l'occupant pour lui présenter l'opération. A l'issue de ce diagnostic, les occupants sont informés oralement puis reçoivent une confirmation par courrier. En cas de détection de traces de pollution, en accord avec les propriétaires, des opérations de réhabilitation sont réalisées gratuitement par l'ANDRA. *In fine*, un certificat garantissant les résultats de l'opération est remis à chaque personne concernée.

A la fin 2012, dix-neuf sites sur les 84 sites recensés en Ile-de-France ont été investigués ainsi qu'un site à Annemasse. Le site d'Annemasse a été diagnostiqué avant le lancement de l'opération en région Rhône-Alpes sur sollicitation du propriétaire, en raison d'une transaction immobilière envisagée à court terme.

Cinq des dix-neuf sites franciliens ont pu être exclus d'emblée car les immeubles sont trop récents par rapport à l'époque où du radium a pu être manipulé pour présenter une pollution radioactive.

Sur les quatorze autres sites, plus de 180 diagnostics IRSN ont été réalisés ; en effet, la majorité des sites correspond à un immeuble avec de nombreux logements ou à plusieurs parcelles individuelles. L'information des occupants et la gratuité de l'opération ont été les éléments indispensables permettant d'obtenir l'accord des occupants. Il n'y a eu qu'un seul refus sur 180 diagnostics réalisés.

Cinq sites franciliens se sont révélés exempts de pollution et neuf sites ont été diagnostiqués positifs (huit en Ile-de-France et un à Annemasse). Ces neuf sites correspondent à vingt-deux chantiers de réhabilitation puis de rénovation (dix-huit en Ile-de-France et quatre à Annemasse). En effet, pour un site donné, plusieurs appartements ou caves appartenant à différents propriétaires peuvent être contaminés et considérés comme autant de chantiers.

Sur les vingt-deux chantiers de réhabilitation, huit sont en phase de rénovation, cinq sont en cours d'assainissement et neuf sont en attente d'études complémentaires ou de l'accord du propriétaire.

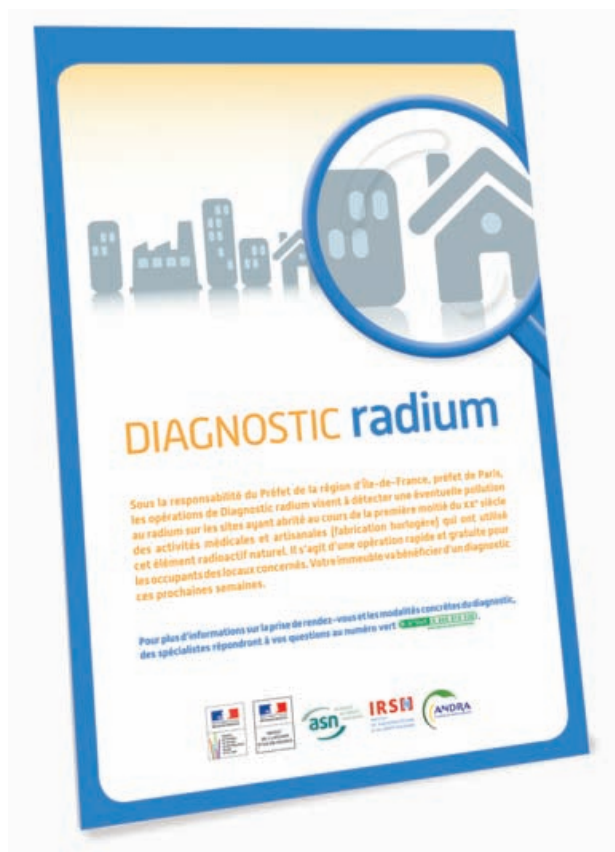
Le retour d'expérience, plus de deux ans après le lancement de l'opération, montre que celle-ci est plutôt bien acceptée par les occupants et les associations de protection de l'environnement. La grande majorité des locaux diagnostiqués sont exempts de pollution radiologique. Les niveaux de pollution relevés sont faibles et confirment l'absence d'enjeu sanitaire ; la reconstitution dosimétrique maximale reçue est inférieure à 2,4 mSv/an (en valeur ajoutée), valeur du même ordre de grandeur que la dose reçue pendant une année par la population française du fait de sources naturelles de radioactivité.

Par rapport au calendrier initial, la fin de la première phase en Ile-de-France a été retardée pour deux raisons. D'une part, le nombre de diagnostics à réaliser s'est révélé plus élevé que prévu. Une adresse historique où il existait une activité utilisant du radium peut actuellement correspondre à l'emplacement de plusieurs pavillons ; de même un immeuble peut correspondre

à un nombre important de diagnostics s'il comprend beaucoup d'appartements et de caves.

D'autre part, des retards sont apparus en raison d'opérations de dépollution qui se révèlent pour certaines techniquement plus complexes à mener qu'initialement prévu et qui conduisent à adapter les objectifs d'assainissement. En effet, les pollutions ne montrent pas de niveau élevé mais la pollution est plus diffuse que prévu et occasionne ainsi des travaux sur des zones plus étendues et qui durent plus longtemps.

L'opération Diagnostic radium va se poursuivre en Ile-de-France en 2013.



Affiche de l'opération Diagnostic radium

2|4 Les principaux dossiers ayant fait l'objet d'un examen par l'ASN

2|4|1 Quartier des Coudraies à Gif-sur-Yvette (Essonne)

L'examen des dossiers des propriétés du quartier des Coudraies à Gif-sur-Yvette, qui a débuté en 2002, a permis au préfet de l'Essonne de proposer, pour les cas les plus simples, l'attribution d'aides techniques et financières pour l'assainissement des sites contaminés.

L'objectif visé pour ce quartier est d'assainir les terrains pouvant l'être et, pour les deux maisons ne pouvant faire l'objet de tels travaux, de procéder à leur démolition. Des dispositions

relatives au quartier des Coudraies ont été instituées en mai 2007 dans le plan local d'urbanisme de Gif-sur-Yvette. Une surveillance radiologique a été poursuivie en 2011.

Dans la continuité des actions engagées par l'État pour la gestion des sites pollués du quartier, une maison rachetée par l'État a été démolie en septembre 2010. Une réunion technique en mairie de Gif-sur-Yvette s'est tenue le 26 mai 2011 en présence du maire, de l'ANDRA et de l'ASN et a permis de présenter différents scénarios de réaménagement et leurs coûts. Une réunion publique, en septembre 2011, a permis à l'ANDRA de présenter aux riverains le scénario qui pourrait être retenu pour le devenir de cette propriété.

En 2012, deux sites sans occupant restaient à réhabiliter. L'ASN a rendu deux avis sur les objectifs d'assainissement de la réhabilitation pour les dossiers présentés par l'ANDRA :

- le 14 février 2012, pour le site acheté par le ministère en charge de l'environnement ;
- le 27 juin 2012 pour la seconde propriété achetée par l'ANDRA en juin 2010. Le dossier a obtenu l'accord de la CNAR en juillet 2012 pour le financement de la réhabilitation.

Pour ces deux sites, les travaux devraient démarrer début 2013.



Destruction d'une maison à Gif-sur-Yvette

2|4|2 Quartier du Clos rose à Gif-sur-Yvette (Essonne)

À la suite d'une demande d'un riverain et après analyse de l'histoire du quartier, l'ASN a engagé une levée de doute sur quelques parcelles du quartier du Clos rose à Gif-sur-Yvette voisines du site industriel de Federal Mogul, présentant des contaminations radiologiques.

Sur onze parcelles investiguées, deux maisons présentent des activités volumiques en radon supérieures à 400 Bq/m³. Des investigations complémentaires ont été menées en 2011 pour identifier les voies de transfert du radon dans ces habitations et mettre en place les dispositions nécessaires à la réduction de ces activités volumiques en radon.

En 2012, la CNAR s'est prononcée favorablement à la mise en place d'une ventilation pour les deux propriétés en vue d'abaisser les concentrations en radon. Les travaux seront engagés après accord des propriétaires.

2|4|3 Site Isotopchim à Ganagobie (Alpes-de-Haute-Provence)

De 1987 à fin 2000, la société Isotopchim a exercé à Ganagobie une activité de marquage radioactif par du carbone 14 et du tritium sur des molécules destinées aux domaines médical et industriel. En 2000, la société a été mise en liquidation judiciaire, laissant un marquage de l'environnement et de nombreux déchets chimiques et radioactifs sur le site.

Depuis décembre 2002, l'ANDRA mène des actions afin d'assainir le site. Le conditionnement et l'évacuation des déchets réfrigérés prioritaires vers le centre CEA de Marcoule ont été réalisés de mars à juin 2008. La poursuite des travaux d'assainissement et de réhabilitation du site est désormais examinée par la CNAR. Des actions de renforcement de la sécurité ont été réalisées en juillet 2009.

En 2010, les locaux ont été vidés de leur contenu et tous les encombrants (mobilier, papiers...) ont été évacués en tant que déchets TFA. Les boues contaminées au carbone 14 ont été dirigées vers le centre de stockage des déchets de faible et moyenne activité de l'Aube, à Soulaïnes, en décembre 2012. Les déchets chimiques solides doivent encore être inventoriés afin de définir les modalités de leur élimination. Enfin, des analyses complémentaires ont été engagées en vue de définir les filières d'élimination des produits chimiques radioactifs liquides restants. L'ASN est attentive à ce que l'ANDRA engage le plus rapidement possible les démarches pour permettre l'évacuation des déchets liquides « sans filière ». L'ASN considère qu'il est impératif que ce retrait ait lieu dans les meilleurs délais. Ce retrait complet des déchets conditionne en effet la poursuite des travaux d'assainissement et le réaménagement final du site.

La CNAR a émis le 4 juillet 2012 un avis favorable au financement d'une opération d'évacuation de déchets TFA et FAVL, du démantèlement anticipé de la ventilation, de la réfection sommaire de la toiture et de la levée de doute sur un terrain avoisinant. Ces travaux ont été en partie réalisés en décembre 2012. L'évacuation des déchets FAVL et la réfection de la toiture seront réalisés en 2013.

2|4|4 Site de l'ancienne école Pierre et Marie Curie à Nogent-sur-Marne (Val-de-Marne)

L'école Pierre et Marie Curie a été construite sur un ancien site d'extraction du radium. Ce site est actuellement en friche.

La CNAR a été saisie sur ce dossier et a retenu le 8 décembre 2009 un projet de réhabilitation prévoyant l'excavation partielle des terres contaminées et la construction sus-jacente d'équipements publics sportifs. À la demande de l'ASN, la CNAR a néanmoins estimé nécessaire de veiller à ce que l'aménagement du site n'empêche pas une éventuelle intervention ultérieure sur les zones où des contaminations résiduelles subsisteront et a recommandé à la commune d'évaluer la possibilité d'une extraction plus poussée des matériaux contaminés en vue d'atteindre des objectifs d'assainissement plus ambitieux.

L'ASN a été amenée à valider les différentes phases de chantier et a défini des points d'arrêt après chacune de ces phases. La

première phase, qui a débuté le 19 octobre 2010, a consisté principalement à évacuer des encombrants présents dans les locaux de l'ancienne école. Elle s'est terminée début 2011.

Une Commission locale d'information et de surveillance (CLIS), dont l'ASN est membre, a été mise en place par le Préfet du Val-de-Marne et s'est réunie pour la première fois le 6 mai 2011. La deuxième phase, qui consiste à réaliser les travaux de dépollution des sols, a commencé après cette réunion de la CLIS.

Au fil des excavations sur la partie du site destinée à un assainissement complet, il s'est avéré que les quantités de déchets radioactifs produites dépassaient largement les estimations initiales de l'ANDRA et que le budget ne serait pas suffisant pour mener le chantier à son terme. Au printemps 2012, la mairie de Nogent-sur-Marne a décidé de renoncer à implanter un gymnase sur le site et étudie des alternatives permettant une réutilisation du site compatible avec les niveaux d'assainissement d'ores et déjà atteints. L'ASN se prononcera sur le nouveau projet lorsqu'il sera défini.

2|4|5 Établissements Charvet à l'Île Saint-Denis (Seine-Saint-Denis)

Ce site a accueilli entre 1910 et 1928 une usine d'extraction de radium à partir de minerai d'uranium et un laboratoire pour Marie Curie. La société Charvet (société exerçant des activités de transit de déchets de boucherie) est l'actuel propriétaire du site aujourd'hui fermé et interdit d'accès. Le site Charvet, inscrit pour bénéficier d'un financement pour sa réhabilitation dans le cadre du plan de relance, s'insère dans le projet d'aménagement d'un éco-quartier sur l'Île Saint-Denis.

Le projet de réhabilitation consiste en l'excavation partielle des terres contaminées permettant l'aménagement d'un parc ou un usage équivalent et prenant en compte la possibilité d'une intervention ultérieure pour la partie du site où les terres et gravats contaminés seront entreposés. Le chantier d'assainissement doit se dérouler en deux phases, la première sous la responsabilité de la société Charvet SA, la seconde après cession du site à l'Établissement public foncier d'Ile-de-France (EPFIF).

Lors de la validation du scénario de réhabilitation, en septembre 2009, la CNAR a estimé nécessaire que les études hydrogéologiques du site soient poursuivies pour statuer sur les risques de pollution des eaux souterraines et préciser les modalités de gestion adaptées.

La première phase, qui s'est achevée fin 2010, a consisté à trier les déchets contaminés des déchets conventionnels et à les évacuer. Ainsi 112 conteneurs ont été évacués au CSTFA début septembre 2011. Les 403 conteneurs restants ont été évacués entre décembre 2011 et février 2012 vers l'installation de stockage du CIRE. Le transfert de propriété entre la société Charvet et l'Établissement public foncier d'Ile-de-France (EPFIF) est en cours.

Une CLIS a été mise en place et l'ASN y siège en tant que membre représentant des administrations publiques.

La deuxième phase devrait démarrer en 2013 pour une durée de 12 mois.

2|4|6 Anciens laboratoires Curie à Arcueil (Val-de-Marne)

Des travaux de mise en sécurité, de surveillance et de décontamination de l'ancien site de manipulation de substances radioactives de la Fondation Curie (Institut du radium) à Arcueil ont été prescrits à l'université Paris VI par arrêté préfectoral du 20 août 2004 et sont désormais sous la responsabilité de l'État, depuis fin 2006.

Dans ce cadre, l'ASN a validé, en septembre 2008, les objectifs de tri des déchets visant à assurer leur élimination vers les filières adaptées.

À la suite d'une intrusion survenue en juin 2010 sur le site, la mise en sécurité du site a été renforcée.

En raison du dépassement des budgets liés aux travaux, le rectorat, qui assure la maîtrise d'ouvrage sur ce site, a décidé de suspendre le chantier et de résilier les contrats au cours de l'été 2010, un gardiennage ayant été maintenu jour et nuit.

2|4|7 Orflam-Plast à Pargny-sur-Saulx (Marne)

Le site de Pargny-sur-Saulx a accueilli successivement, depuis 1934, des activités de production de pierres à briquet par extraction du thorium contenu dans des minerais de monazite importés et de production de nitrate de thorium pur. Après la liquidation de la société Orflam-Plast, le site Orflam a été transféré dans le domaine de l'État le 24 novembre 2008.

Depuis début 2008, la réhabilitation du site est gérée dans le cadre de la CNAR. Depuis la fin octobre 2008, d'anciens dépôts de déchets contaminés provenant de l'usine d'Orflam-Plast ont été découverts et des travaux de réhabilitation ont été réalisés en 2010 et 2011.

La CNAR a statué fin 2009 sur les scénarios de réhabilitation des zones contaminées à l'extérieur du site et sur le site. Une Commission locale d'information (CLI) a été mise en place fin 2009.

La démolition de l'usine et l'aménagement de l'ouvrage de confinement des déchets produits sur le site de l'usine devraient débuter au printemps 2013 pour une durée de un an.

L'ASN et la DREAL travaillent en étroite collaboration sur ce dossier, en particulier pour l'instauration de servitudes afin d'assurer la conservation de la mémoire et de la surveillance des aménagements réalisés. Ainsi, des servitudes spécifiques pour les sites de l'usine, de la peupleraie ou de l'étang ont été mises en place dans les documents d'urbanisme de la ville de Pargny-sur-Saulx.

Fin novembre 2012, le bâtiment administratif, très abîmé, a été démoli afin de limiter les risques d'effondrement.

Lors de la réunion de la CNAR du 7 décembre 2012, il a été décidé que deux zones contaminées situées entre la peupleraie et l'étang feraient l'objet d'un assainissement, des servitudes spécifiques seront mises en place sur les zones non traitées.

2|4|8 Appui aux services régionaux de l'État

En application de la circulaire du 17 novembre 2008, l'ASN peut être sollicitée par les services des préfets (DREAL) pour rendre son avis sur les objectifs de réhabilitation d'un site.

En 2012, outre les sites évoqués précédemment, l'ASN a répondu à la Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie d'Ile-de-France (DRIEE) sur les projets de réhabilitation des sites du CEA (réhabilitation d'une partie de l'ancien site de l'usine du Bouchet et assainissement des fosses à boues de la dépositante de l'Orme des Merisiers).

L'ASN participe également au suivi avec les DREAL des sites de stockage de phosphogypses. Il s'agit de résidus de traitement industriel des minerais calciques fluorophosphatés pour la fabrication d'acide phosphorique ou d'engrais phosphatés (gypse produit de façon non naturelle).

2|5 L'action à l'international dans le cadre de la gestion des sites et sols pollués

En juin 2012, l'ASN a participé à la 13^e conférence annuelle de l'Agence de Protection de l'Environnement des Etats-Unis d'Amérique (US-EPA) à Long Beach sur le sujet des sites pollués radioactifs pris en charge par le financement fédéral dit « Superfund ». L'ASN est invitée régulièrement depuis 2004 à ces conférences, qui offrent l'opportunité d'un partage d'expérience sur les sujets des sites pollués, du démantèlement des installations et des situations d'urgence avec ses homologues américains et d'autres nationalités. Elle a présenté en

2012 les opérations de recensement des stériles miniers sur le territoire national, en particulier la méthodologie mise en place par AREVA pour y parvenir. Les participants ont souligné l'intérêt de la présentation française, axée sur des éléments concrets et sur l'application de la méthodologie sur le terrain, sachant que la France et les Etats-Unis partagent des problématiques similaires.



Caractérisation radiologique à l'aide d'une mule

3 PERSPECTIVES

D'une façon générale, l'ASN considère que le dispositif français pour la gestion des déchets radioactifs, basé sur un corpus législatif et réglementaire dédié, un plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs et une agence dédiée à la gestion des déchets radioactifs, permet d'encadrer et de mettre en œuvre une politique nationale de gestion des déchets structurée et cohérente.

En 2012, l'ASN a poursuivi son action pour que les déchets radioactifs soient gérés de façon sûre, dès leur production. L'ASN contrôle ainsi leur gestion au sein des installations nucléaires et évalue de façon périodique les stratégies mises en place à cette fin par les exploitants. En particulier, l'ASN reste attentive à ce que les exploitants procèdent aux actions de reprise des déchets anciens entreposés sur leurs sites. L'ASN constate en effet les retards pris par les exploitants dans la réalisation de ces actions ou des difficultés techniques, conduisant au report des dates de désentreposage de déchets anciens sur les sites de La Hague et du CEA. Aussi l'ASN continuera à suivre avec attention, en 2013, les opérations de désentreposage de déchets, en mettant l'accent sur celles présentant les enjeux de sûreté les plus importants.

En ce qui concerne la gestion à long terme des déchets radioactifs, l'ASN porte une appréciation positive sur la façon dont l'ANDRA exploite ses centres de stockage de déchets radioactifs. L'ASN considère que l'ensemble des déchets doit disposer, à terme, de filières d'élimination sûres. A ce titre, elle estime qu'il est indispensable que la France se dote d'un centre de stockage permettant l'élimination des déchets de faible activité à vie longue. En conséquence l'ASN continuera à suivre avec attention le déroulement du processus de recherche de site et de développement des concepts de stockage.

Concernant les déchets de haute et moyenne activité à vie longue, l'ASN considère que des étapes-clés du développement du projet de stockage vont être franchies dans les prochaines années. Dans l'avis qu'elle a rendu sur le dossier transmis par l'ANDRA en 2009, l'ASN a défini les principaux axes de travail à approfondir préalablement au dépôt de la demande d'autorisation de création, qui devrait intervenir en 2015. En particulier, l'ASN a recommandé que l'ANDRA approfondisse l'analyse de certains risques liés à l'exploitation de l'installation et précise les dispositions techniques à retenir pour leur gestion et mette en œuvre des démonstrateurs pour compléter ses connaissances sur l'endommagement induit par le creusement de grands ouvrages ainsi que pour qualifier les techniques des scellements des galeries et des liaisons entre la surface et l'installation souterraine.

Le débat public qui devrait avoir lieu en 2013 sera l'occasion pour l'ANDRA de préciser ses avancées sur les aspects liés à la conception industrielle de Cigéo, sa sûreté, sa réversibilité, son implantation et sa surveillance. En amont de ce débat, l'ASN émettra des avis sur des études remises par l'ANDRA en 2011 et 2012. Par ailleurs, l'ASN participera au débat et présentera notamment son rôle dans le processus d'instruction ainsi que ses attentes sur des sujets clés comme la sûreté en exploitation et à long terme ou la réversibilité.

Tout au long de la procédure, l'ASN restera vigilante à ce que l'ANDRA fournisse les éléments attendus.

Pour ce qui concerne les anciens sites miniers d'uranium, l'ASN veillera au bon déroulement des actions entreprises par AREVA relatives à la gestion des stériles miniers.

Pour ce qui concerne les sites et sols pollués, l'action de l'ASN continue de se renforcer et se poursuivra en 2013, en collaboration avec les administrations concernées et les autres parties prenantes. L'ASN a ainsi rendu, après consultation, plusieurs avis en 2012 sur les projets de réhabilitation de sites pollués et s'est particulièrement investie dans le pilotage opérationnel de l'opération Diagnostic radium. L'ASN a publié fin 2012 sa doctrine concernant les principes de réhabilitation des sites et sols pollués. Elle considère ainsi que la démarche de référence est l'assainissement complet et que la solution de maintien sur place de la contamination ne doit pas être la solution de référence pour la gestion des sites pollués par des matières radioactives et que cette option ne peut être qu'une solution d'attente ou réservée à des cas où l'option de l'assainissement complet n'est pas envisageable compte tenu en particulier des volumes de déchets à excaver. Enfin, l'ASN poursuivra en 2013 le pilotage des opérations de diagnostic des sites susceptibles d'avoir été le siège d'activités ayant mis en œuvre du radium en Ile-de-France.

L'ASN poursuivra également son implication dans les travaux sur ces thèmes à l'international, en particulier dans le cadre de l'AIEA, de l'ENSREG et du groupe du club des chefs des autorités de sûreté WENRA et en bilatéral avec ses homologues.

L'ASN participera à la transposition en 2013 de la directive européenne établissant un cadre communautaire pour la gestion responsable et sûre du combustible usé et des déchets radioactifs.